

Příloha č.1 - Kniha standardů Modernizace vozovny Slatina

Obsah

Příloha č.1 - Kniha standardů	1
1. Obecné požadavky	8
1.2 Obecné požadavky stavba	8
1.3 Obecné požadavky technické zařízení budov	9
1.4 Obecné požadavky elektroinstalace	10
1.5 Obecné požadavky EPS	25
1.6 Obecné požadavky MaR	26
1.7 Obecné požadavky MW spoje v zájmovém území	26
1.2 Obecné požadavky objekt Mělnírna	26
2. Požadavky na demolice	26
2.2 Demolice stávajících objektů, pojízdných a pěších ploch	26
3. Požadavky na zemní práce, výkopy, zpevněné plochy, IO v areálu	29
3.2 Zemní a výkopové práce	29
3.3 Zpevněné plochy a komunikace	30
3.4 IO 410 přeložka kabelů SLP-TSB	32
3.5 IO 411 úprava trafostanice	32
3.6 IO 412 rekonstrukce a nový areálový rozvod VO	32
3.7 IO 413 rekonstrukce a nový areálový rozvod teplovodu	32
3.8 IO 401 rekonstrukce a nové areálové rozvody NN	32
3.9 IO 402 rekonstrukce a nová areálová kanalizace	34
3.10 IO 403 rekonstrukce a nový areálový vodovod	34
3.11 IO 404 rekonstrukce a nové areálové rozvody kabelů DPMB-SLP Kabely	34
3.12 IO 405 rekonstrukce a nové areálové rozvody CCTV	37
3.13 IO 406 rekonstrukce a nové areálové rozvody kabelů DPMB-napájecí kabely trolejového vedení	37
3.14 IO 409 přeložka horkovodu + přípojka horkovodu	38
3.15 IO 410 Přeložka kabely SLP - TSB	38
3.16 IO 411 Úprava TS 2	38
3.17 IO 412 Rekonstrukce a nová areálový rozvod VO	40
3.18 IO 601 Signalizační zařízení	40
3.19 IO 701 Rekonstrukce a nové trolejové vedení - areál	41
3.20 IO 801 přeložka plynovodu + CNG	41
4. SO 101 – Parkovací objekt	42

4.1	Stavebně-technické řešení	42
4.2	Základové konstrukce	42
4.3	Hydroizolace spodní stavby	43
4.4	Nosné konstrukce svislé	46
-	Sloupy	46
4.5	Nosné konstrukce horizontální	48
4.6	Ocelové konstrukce	49
4.7	Obvodový plášť a vnitřní zdi	50
4.8	Povrchová úprava zdí	50
4.9	Povrchová úprava podlah	55
4.10	Povrchová úprava stropy a podhledy	60
4.11	Výplně otvorů	63
4.2	Střecha	68
4.3	Specifické požadavky objektu	68
4.2	Požárně bezpečnostní řešení	69
4.3	ZTI	69
4.4	Topení	71
4.5	VZT	75
4.6	Chlazení	98
4.7	Stlačený vzduch	100
4.8	Zařízení na odvod tepla a kouře	102
4.9	Samočinný hasící zařízení	104
4.10	Silnoproud	108
4.11	Slaboproud	109
4.12	Měření a regulace	110
5.	SO 102 – Trolejbusová hala	110
5.2	Popis objektu a provozní řád	110
5.3	Základové konstrukce	110
5.4	Hydroizolace spodní stavby	111
5.5	Nosné konstrukce svislé	113
5.6	Nosné konstrukce horizontální	116
5.7	Obvodový plášť	117
5.8	Vnitřní nenosné stěny	117
5.9	Ocelové konstrukce	117
5.10	Povrchová úprava zdí	118
5.11	Povrchová úprava podlah	123
5.12	Povrchová úprava stropy a podhledy	128

5.13	Výplně otvorů	131
5.14	Střecha	136
5.15	Specifické požadavky objektu	136
5.16	Požárně bezpečnostní řešení	137
5.17	ZTI	137
5.18	Topení	139
5.19	VZT	141
5.20	Chlazení	167
5.21	Stlačený vzduch	170
6.	SO 103 – Myčka podvozků	172
6.2	Popis objektu a provozní řád	172
6.3	Základové konstrukce	173
6.4	Hydroizolace spodní stavby	174
6.5	Nosné konstrukce	176
6.6	Obvodový plášť	178
6.7	Vnitřní zdivo	179
6.8	Ocelové konstrukce	179
6.9	Povrchová úprava zdí	180
6.10	Povrchová úprava podlah	185
6.11	Povrchová úprava stropy a podhledy	190
6.12	Výplně otvorů	192
6.13	Střecha	197
6.14	Specifické požadavky objektu	198
6.15	Požárně bezpečnostní řešení	199
6.16	ZTI	199
6.17	Topení	201
6.18	VZT	204
6.19	Chlazení	227
6.20	Stlačený vzduch	228
6.21	Silnoproud	230
6.22	Slaboproud	230
7.	SO 104 – Diagnostická hala	230
7.2	Popis objektu a provozní řád	230
7.3	Základové konstrukce	230
7.4	Hydroizolace spodní stavby	231
7.5	Nosné konstrukce svislé	233
7.6	Nosné konstrukce horizontální	236

7.7	Obvodový plášť	236
7.8	Vnitřní nenosné stěny	237
7.9	Ocelové konstrukce	237
7.10	Povrchová úprava zdí	237
7.11	Povrchová úprava podlah	243
7.12	Povrchová úprava stropy a podhledy	248
7.13	Výplně otvorů	250
7.14	Střecha	255
7.15	Specifické požadavky objektu	256
7.16	Požárně bezpečnostní řešení	257
7.17	ZTI	257
7.18	Topení	259
7.19	VZT	261
7.20	Chlazení	284
7.21	Stlačený vzduch	287
7.22	Silnoproud	289
7.23	Slaboproud	289
8.	SO 105 – Centrální odpadové hospodářství	289
8.2	Popis objektu a provozní řád	289
8.3	Základové konstrukce	290
8.4	Hydroizolace spodní stavby	290
8.5	Nosné konstrukce svislé	292
8.6	Nosné konstrukce horizontální	293
8.7	Obvodový plášť	293
8.8	Ocelové konstrukce	293
8.9	Povrchová úprava zdí	294
8.10	Povrchová úprava podlah	300
8.11	Povrchová úprava stropy a podhledy	305
8.12	Výplně otvorů	307
8.13	Střecha	312
8.14	Požárně bezpečnostní řešení	313
8.15	ZTI	313
8.16	Stlačený vzduch	315
8.17	Silnoproud	317
9.	SO 106 – Vrátnice východ	317
9.2	Popis objektu a provozní řád	317
9.3	Základové konstrukce	317

9.4	Hydroizolace spodní stavby	318
9.5	Nosné konstrukce svislé	320
9.6	Obvodový plášť	320
9.7	Povrchová úprava zdí	320
9.8	Povrchová úprava podlah	326
9.9	Povrchová úprava stropy a podhledy	331
9.10	Výplně otvorů	333
9.11	Střecha	338
9.12	Specifické požadavky objektu	339
9.13	Požárně bezpečnostní řešení	339
9.14	ZTI	340
9.15	341
9.16	Topení	341
9.17	VZT	342
9.18	Chlazení	353
9.19	Stlačený vzduch	356
9.20	Silnoproud	358
9.21	Slaboproud	358
10.	SO 107 – Výpravna	358
10.2	Popis objektu a provozní řád	358
10.3	Povrchová úprava zdí	358
10.4	Povrchová úprava podlah	364
10.5	Povrchová úprava stropy a podhledy	369
10.6	Výplně otvorů	371
10.7	Střecha	376
10.8	Specifické požadavky objektu	376
10.9	Požárně bezpečnostní řešení	377
10.10	ZTI	377
10.11	Topení	379
10.12	VZT	381
10.13	Chlazení	404
10.14	Stlačený vzduch	405
10.15	Silnoproud	407
10.16	Slaboproud	407
11.	SO 108 – Dočasný archiv	407
11.3	Povrchová úprava podlah	408
11.4	Povrchová úprava stropy a podhledy	413

11.5	Výplně otvorů	415
11.6	Požárně bezpečnostní řešení.....	420
12.	SO 109 – Vrátnice západ	421
12.2	Popis objektu a provozní řád	421
12.3	Základové konstrukce	421
12.4	Hydroizolace spodní stavby	422
12.5	Obvodový plášť	424
12.6	Vnitřní nenosné stěny.....	424
12.7	Ocelové konstrukce	424
12.8	Povrchová úprava zdí.....	425
12.9	Povrchová úprava podlah	430
12.10	Povrchová úprava stropy a podhledy.....	435
12.11	Výplně otvorů	438
12.12	Střecha.....	443
12.13	Požárně bezpečnostní řešení	443
12.14	ZTI	444
12.15	Topení.....	445
12.16	VZT.....	446
12.17	Chlazení	458
12.18	Stlačený vzduch	460
13.	SO 111 – Rekonstrukce a nová oplocení.....	463

Příloha č. 1 – Kniha standardů

Účel Knihy standardů a všeobecné podmínky:

- a) Kniha standardů nastavuje minimální parametry a vlastnosti při použití daných výrobků a procesů. Slouží jako podklad ke zpracování projektové dokumentace pro provedení stavby, změny stavby před dokončením stavby a podrobnějších dokumentací. Platí i pro realizaci.
- b) Pro parametry výrobků, konstrukcí, technických řešení platí vždy přísnější požadavky, limity, hodnoty a specifikace vyplývající z norem, předpisů a požadavků objednatele. Kniha standardů nastavuje minimální parametry a vlastnosti při použití daných výrobků a procesů.
- c) Uvedené výrobky a procesy nemusí být v díle použity, ale při použití ekvivalentní náhrady musí být dodržen stanovený standard.
- d) Případné návrhy na změny oproti zadání musí být schváleny investorem – viz. 3.1.1.1 Závazné podklady a informace v Požadavcích objednatele.
- e) Při realizaci celého projektu je nezbytné brát ohled na specifické prostředí stavby, její funkčnost a rizika vyplývající z její funkce a provozu.
- f) Konstrukce, u nichž na základě projektu PBŘ stavby vzniká požadavek na požární odolnost, budou zhotoveny z materiálů a systémů odpovídajících požadovaným vlastnostem. K zabudovaným materiálům a systémům bude předložena jejich atestace, v rámci zabudování pak doklad o správnosti provedení montáže a jejich funkčnosti ve vztahu na požadavek bezpečného provozu.
- g) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí musí být navrženy a realizovány s ohledem na návrhové, příp. investorem požadované teploty jednotlivých místností a provozů. Při návrzích je nutné uvažovat rovněž s možností dvou sousedících vnitřních prostor s rozdílnou návrhovou nebo požadovanou teplotou.

1. Obecné požadavky

1.2 Obecné požadavky stavba

- Zhotovitel vypracuje projektovou dokumentaci ve stupni provádění stavby v souladu s platnými právními předpisy, technickými normami a závaznými vyhláškami. Projektová dokumentace bude sloužit jako podklad pro realizaci stavebních prací a její rozsah musí odpovídat požadavkům aktuálně platné vyhlášky upravující obsah dokumentace pro provádění stavby.
- Veškeré projektové i realizační práce musí být prováděny odborně způsobilými a prokazatelně proškolenými osobami nebo specializovanými firmami, které mají příslušná oprávnění podle platných právních předpisů a norem.
- Obecné požadavky:
 - Zhotovitel před zahájením projekčních prací zajistí geofyzikální průzkum dle doporučení ze závěru geotechnického průzkumu
 - Zhotovitel zpracuje nové stavebně konstrukční řešení pro všechny objekty.
 - Je nutno provést u konstrukce opatření proti bludným proudům jak v zemi, tak v rámci konstrukce budovy s ohledem na trolejová vedení. Projekt opatření proti bludným proudům musí být součástí dokumentace DPS nebo následné RDS. Pro areál je nutné aplikovat ochranné opatření proti bludným proudům stupně 4 nebo vyšším.
 - Dilatace by měly být řešeny tak, aby byly z hlediska odvodnění stropních a podlahových desek nebyly nevystaveny stékající agresivní vodě s rozmrazovacími prostředky, která snižuje životnost tohoto typu konstrukcí. Dilatační prvky musí odolat chloridům, musí být certifikované.

- V rámci projektu je nutno pečlivě uvážit fakt, že ve vozovně se budou či mohou vyskytovat bateriová vozidla (elektromobilita u trolejbusů či autobusů). Při výskytu tohoto typu pohonu je nutno brát na zřetel požadavek na vyšší požární odolnost konstrukce vůči déle trvajícím vysokým teplotám.
- V rámci projektu ve stupni DPS musí být doloženo dopravní řešení stavby, a to jak v areálu vozovny (napojení budovy na komunikaci, pozice vrátnice vzhledem k vlečným křivkám vozidel), tak v rámci budovy. Projekt smí zpracovat výhradně autorizovaná osoba v oboru ID00 Dopravní stavby.
- S ohledem na výrazné zatížení konstrukce dopravními prostředky, velké rozpony mezi sloupy (29,2 m – 31,2 m) a působení brzdových a rozjezdových sil lze na konstrukci budovy nahlížet na konstrukci podobnou mostní konstrukci, která bude zatížena jak velkými svislými, tak vodorovnými silami. Současné rozjíždění a brždění několika vozidel je v případě vozovny vysoce pravděpodobné, např. vyjíždění vozidel do dopravní špičky. Statický výpočet je tedy požadován od autorizované osoby s autorizací IM00 Mosty a inženýrské konstrukce, případně IS00 Statika a dynamika staveb s patřičnými zkušenostmi.
- Zatížení od vozidel, rozměry vozidel, nápravové tlaky, poloměry otáčení, výhledové maximální zatížení od vozidel a podobně dodá Objednatel. Při výpočtech zatížení musí být přihlédnuto k normě ČSN EN 1991-2 Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou.
- Bude vypracována nová projektová dokumentace pro požárně bezpečnostní řešení (PBŘ). Nový návrh bude zohledňovat vydaný průkaz energetické náročnosti budov, budou dodrženy hodnoty uvedené v PENB nebo lepší.

1.3 Obecné požadavky technické zařízení budov

- Zhotovitel vypracuje projektovou dokumentaci ve stupni provádění stavby v souladu s platnými právními předpisy, technickými normami a závaznými vyhláškami. Projektová dokumentace bude sloužit jako podklad pro realizaci stavebních prací a její rozsah musí odpovídat požadavkům aktuálně platné vyhlášky upravující obsah dokumentace pro provádění stavby.
- Veškeré projektové i realizační práce musí být prováděny odborně způsobilými a prokazatelně proškolenými osobami nebo specializovanými firmami, které mají příslušná oprávnění podle platných právních předpisů a norem.
- Revize UT se provádí dle vyhlášky 100/95 nově se jedná o zařízení UTZ.
- Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov je prováděcím předpisem zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů a stanovuje postup hodnocení energetické náročnosti budov a závaznou podobu průkazu energetické náročnosti budovy. Hlavními cíli současné novelizace vyhlášky je zefektivnění hodnocení energetické náročnosti budov na základě zkušeností z předchozích let, zvýšení kvality a kredibility zpracovávaných průkazů energetické náročnosti budov, včetně zvýšení přehlednosti a využitelnosti PENB k energetické optimalizaci budov. Současně je novelizace využito k implementaci evropské směrnice o energetické náročnosti budov EPBD III.
- V rámci působnosti směrnice Ecodesign bylo přijato Nařízení komise (EU) č.1253/2014 popisující nejvýznamnější environmentální aspekt větracích jednotek, kterým je spotřeba energie při jejich provozu s efektivními úsporami elektrické energie a snížení emisí CO₂. Od 1. ledna 2016 je možné uvést na evropském trhu pouze větrací jednotky splňující požadavky tohoto nařízení.
-
- Zhotovitel je povinen zajistit koordinaci profesí TZB a ELE v rámci projektové dokumentace i realizace stavby, zejména:
 - sladění prostupů stavebními konstrukcemi (statika, požární bezpečnost)

- eliminaci kolizí tras vedení (vzduchotechnika, elektroinstalace, voda, kanalizace)
 - návaznost na technologie budovy (např. řízení VZT, měření a regulace).
- Veškeré materiály, zařízení a systémy musí:
- být certifikovány pro použití v ČR.
 - splňovat požadavky na požární bezpečnost podle aktuálně platný ČSN.
 - mít odpovídající technické a bezpečnostní listy.
 - být instalovány v souladu s montážními a instalačními předpisy výrobce a s doporučenými technologickými postupy.

1.4 Obecné požadavky elektroinstalace

A Kniha standardů obsahuje v určitých případech konkrétní názvy výrobků, a to v souladu s ustanovením Zákona o veřejných zakázkách, §44 odst. 11, který mj. říká – *takový odkaz lze výjimečně připustit, není-li popis předmětu veřejné zakázky provedený postupem podle § 45 a 46 dostatečně přesný a srozumitelný. V případě stavebních prací lze takový odkaz připustit, pouze pokud nepovede k neodůvodněnému omezení hospodářské soutěže. Zadavatel v takových případech vždy výslovně umožní pro plnění veřejné zakázky použití i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení.*

Zadavatel tímto sděluje, že uchazeči mohou nabídnout i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení.

DPmB má zavedený a certifikovaný systém managementu hospodaření s energií podle normy ČSN EN ISO 50001. DPmB se zavazuje plnit požadavky normy ČSN EN ISO 50001. Prioritou Dopravního podniku města Brna, a.s. je efektivní využívání energie v dopravě, budovách i procesech.

Vypracování PD a následná realizace musí plně respektovat tento zavedený a certifikovaný systém managementu hospodaření s energií.

Zároveň je nutné respektovat povinnosti dle zákona 406/2000 Sb. O hospodaření energií:

- a. Plnění požadavků na energetickou náročnost budov (ENB), včetně PENB.
- b. Připravenost na podmínky plynoucí z transformace evropské směrnice energetické náročnosti budov EPBD do české legislativy se záměrem předejít nutnosti upravovat nové dílo v nejbližších letech po dokončení realizace. Dotčenými oblastmi jsou např. energetický management (monitoring, evidence, ...), automatické osvětlení budovy, FVE, dobíjecí infrastruktura.

Vzhledem k tomu, že část prací je prováděna na určených technických zařízeních (UTZ), je v rámci projektu vyžadováno dodržení vyhlášky 100/1995 Sb. Drážního úřadu (UTZ) a zákona 250/2021 Sb. a prováděcích vyhlášek (VTZ).

Kvalifikace osob pracujících na elektrických UTZ musí být min. v následujícím rozsahu:

Projektant UTZ elektrických - osvědčení o odborné způsobilosti osoby znalé s vyšší kvalifikací, která je oprávněna projektovat určená technická zařízení elektrická podle vyhlášky č.100/1995.

Osoba provádějící montáž UTZ – osvědčení o odborné způsobilosti osoby znalé, která je oprávněna provádět montáž na elektrickém UTZ podle vyhlášky č. 100/1995.

Osoba odpovědná za řízení činnosti na UTZ - osvědčení o odborné způsobilosti osoby znalé s vyšší kvalifikací, která je oprávněna řídit činnost osob na elektrickém zařízení nebo provoz elektrického zařízení podle vyhlášky č. 100/1995.

Osoba provádějící revize UTZ – osvědčení vydané Drážním úřadem o odborné způsobilosti k provádění revizí UTZ elektrických v provozu podle § 48 zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky Ministerstva dopravy č. 16/2012 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

1.4.1 ELEKTROINSTALACE - SILNOPROUD

HLAVNÍ NAPÁJECÍ ROZVODY

Trafostanice areálu bude napájena z distribuční sítě: 22kV/IT

Rozvody napájené v rámci areálu: 3PEN~50 Hz, 230/400 V/TN-C

Rozvody napájené v rámci objektů: 3NPE~50 Hz, 230/400 V/TN-C-S

Rozvody zálohované samostatnou UPS / DA: 3NPE~50 Hz, 230/400 V/TN-C-S

Rozvody pro požárně bezpečnostní zařízení napájená ze samostatných rozváděčů se zálohovaným napájením: 3NPE~50 Hz, 230/400 V/TN-S (požární odvětrání, evakuační výtahy, nouzové osvětlení)

Zdroje napájející požárně bezpečnostní zařízení budou osazeny v samostatném požárním úseku. V místnostech se zdroji UPS musí být zajištěna regulace teploty (viz požadavky na technické místnosti).

Zdroje UPS budou vybaveny servisním BY-PASSEM.

Bod rozdělení ochranného a nulového vodiče bude v uživatelských rozvaděčích v jednotlivých objektech.

Pro klíčové uzly napájecí sítě bude proveden výpočet zkratových poměrů (typicky vývody transformačních stanic, vývody významnějších výkonových bilancí, přívody páteřních rozváděčů apod.).

Dimenzování napájecích kabelových tras bude provedeno z hlediska přenosové schopnosti na špičkové výpočtové zatížení objektu s rezervou přenosové schopnosti minimálně 20 % výpočtového zatížení.

Budou použity proudové chrániče typu A a B.

Budou-li kabely vedeny různými požárními úseky, bude provedeno jejich těsnění systémovými protipožárními ucpávkami.

Rozvody pro požárně vyhrazená zařízení budou provedeny kabely se zaručeným zachováním funkce při požáru s dobou funkčnosti dle požadavků PBŘ. Tyto kabely budou vedeny v samostatných požárně odolných trasách.

ROZVÁDĚČE

Rozváděče budou provedeny v krytí odpovídajícímu prostředí stanovenému v Protokolu o určení vnějších vlivů. Minimálně však budou v krytí IP44, po otevření IP20.

Rozváděče budou dodány jako oceloplechové skříně v povrchové úpravě dle požadavku investora a dle protokolu VV.

Rozvaděče menších objektů, jako vrátnice, archiv apod., mohou být i v provedení pod omítku s plastovým provedením skříně.

U všech rozváděčů bude ponechána prostorová rezerva 20% a výkonová rezerva 20%.

U všech rozváděčů s hlavním jištěním od 160 A včetně bude uvažováno s možností doplnění nuceného chlazení klimatizační jednotkou.

U všech rozváděčů s hlavním jištěním od 160 A včetně budou použita opatření pro omezení provozního rušení a spínacího přepětí.

Všechny samostatně stojící rozváděče budou vybaveny vnější svorkou pro připojení k uzemnění objektu. Nejsou povoleny přístroje se zkratovou odolností < 10kA.

Veškeré elektroměry osazené v rámci rekonstrukce vozovny budou zapojeny do systému dálkového monitoringu Aisys s dispečinkem v ulici Táborská. Veškeré elektroměry musí umožnit odečet obsluhou bez elektrotechnické kvalifikace.

KOMPENZACE

U každé trafostanice a u hlavních rozvaděčů objektů bude instalována kompenzace jalového výkonu.

Kompenzace bude provedena na účinník 0,95 (indukční charakter) až 1. Jalový výkon nesmí mít kapacitní charakter.

Instalované regulátory účinníku budou provádět měření ve všech třech fázích (DPmB v současnosti využívá regulátory NOVAR) a na základě výpočtu připojí nebo odpojí jednotlivé kompenzační nebo dekompenzační stupně rozvaděče (kondenzátory, tlumivky).

Nabídka uchazeče bude zahrnovat cenu kompenzačních rozvaděčů vybavených jak kapacitní, tak indukční kompenzací.

Při realizaci díla budou kompenzační rozvaděče dodány bez výzbroje, pouze s regulátorem účinníku.

Výzbroj rozvaděčů bude určena na základě měření po zprovoznění instalace. Vlastní kompenzace budou osazeny dodatečně a již bezplatně cca. jeden měsíc po spuštění provozu podle reálných potřeb a stavu napájecí sítě.

Bude zajištěn online monitoring kompenzačních rozvaděčů s možností vzdáleného ovládání (dálkové nastavování a přenos aktuálních nebo zaznamenaných dat), nejlépe prostřednictvím zapracování do stávajícího systému monitoringu elektřiny.

Poznámka: Očekává se, že od roku 2027 bude předpis Energetického regulačního úřadu (ERÚ) nařizovat hodnocení dodržení účinníku $\cos \phi$ v jednotlivých čtvrthodinách.

V trafostanicích bude provedena individuální kompenzace chodu transformátoru naprázdno.

MĚŘENÍ SPOTŘEB EL. ENERGIE

Stavy hlavních jističů rozvodny trafostanice TS2 a informace z osazených měřičů budou zapojeny do stávajícího energetického systému Aisys a přenášeny na energetický dispečink DPmB (ul. Táborská). USM je vybavena dálkovým odečtem a rovněž připojena do systému Aisys. Toto řešení musí zůstat zachováno.

Pro všechny řešené budovy, významné spotřebiče i oddělené provozy (areálové osvětlení, kompresory pro stlačený vzduch, myčka, výměňková stanice, vrátnice, atp.) bude řešeno podružné měření spotřeby el. energie. Podružné měření elektřiny je nutné rovněž zapracovat do stávajícího systému monitoringu elektřiny. Systém musí být plně kompatibilní se stávajícím systémem monitoringu a archivace Aisys.

Veškeré elektroměry musí umožnit odečet obsluhou bez elektrotechnické kvalifikace.

OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 33 2000-5-54 ed.3:

Automatickým odpojením od zdroje

Proudovým chráničem 30 mA

Doplňkovým ochranným pospojováním

Elektrickým oddělením

OCHRANA PŘED PŘEPĚTÍM

V hlavních rozvaděčích budou osazeny svodiče bleskových proudů tř.I.

Ve všech rozvaděčích s hlavním jištěním nad 25 A včetně budou instalovány svodiče přepětí tř.II.

Typ 3 bude integrován do zásuvek určených pro napojení výpočetní techniky.

Pro všechny objekt bude vyhotovena analýza rizik dle ČSN EN 62 305 ed.2.

V objektu bude provedeno důsledně vyrovnaní potenciálu. Každé patro bude provedeno jako ekvipotenciální rovina.

Všechna kovová vedení a technologie budou připojena na vstupu do budovy a dále na prostupech mezi jednotlivými patry.

Vodiče ochranného pospojování a prvky uzemnění budou na přechodech prostředí chráněna doplňkovou antikorozií ochranou (na vzduchu min 10 cm, v betonu min 30 cm, v půdě min 100 cm) nebo budou provedena v nerezovém provedení odpovídajícímu korozivním vlastnostem prostředí (např. nerez V4A). Pro vyrovnání potenciálu se nedovoluje použít demontovatelných nosných prvků, kabelových žlabů, kabelových lávek apod.

Pro vyrovnání potenciálu v rámci jednotlivých pater se preferuje hvězdicové zapojení.

Pro vyloučení velkých instalačních smyček je zakázáno provádět okružové zapojení hlavního ochranného pospojování.

OSVĚTLENÍ

Osvětlení objektů a přilehlých prostorů (vč. venkovních prostorů a pod přístřešky) bude provedeno v souladu s ČSN EN 12464-1 v platném znění. Součástí PD bude světelně-technický výpočet.

Po dokončení realizace bude zhotovitelem, jako součást realizace díla, v určených místech provedeno měření osvětlení, kterým bude ověřeno dodržení parametrů stanovených ve světelně-technickém výpočtu.

Osvětlení prostorů bude navrženo svítidly LED na základě návrhu a výpočtu osvětlenosti v požadovaných hodnotách. Svítidla musí splňovat požadované parametry pro daný prostor, tj. krytí, odolnosti vůči agresivním látkám apod.

Min. parametry LED svítidel:

80 000 hod. L80B20

životnost min. 50 000 hod.

index podání barev $R_a \geq 80$, u venkovních svítidel min. $R_a \geq 70$

spínací cyklus $\geq 100\,000x$

dobu startu $\leq 0,6\text{ s}$

měrný světelný tok svítidla nesmí být menší než 130 lm/ W

Hodnota účinníku $\cos \phi$ u použitých svítidel (nejen zdrojů) musí být od $\cos \phi = 0,95$ (induktivní) do $\cos \phi = -0,95$ (kapacitní). Při realizaci požaduje DPmB doložit protokolem o měření účinníku.

senzor umožňující automatické snížení příkonu svítidla dle intenzity denního světla

regulovatelný předřadník, rozsah stmívání 0 – 100% (dle normy IEC 62386)

kompatibilita se systémem přenosu informací (dle standardního komunikačního bezdrátového protokolu IEEE 802.15.4; frekvenční pásmo 2,4000 GHz až 2,4835 GHz; modulace DSSS pro komunikaci s řídicí jednotkou).

Instalované osvětlení musí být kompatibilní se systémem MaR a BMS.

Záruka na všechny komponenty svítidla musí být minimálně 60 měsíců.

Navržená osvětlovací soustava musí splňovat požadavky Nařízení vlády 361/2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci § 45a.

Nové osvětlení musí respektovat následující požadavek provozovatele distribuční soustavy uvedený ve smlouvě o připojení: Limity zpětných vlivů odběratele na distribuční soustavu - veškeré odběrné zařízení připojované na distribuční soustavu musí splňovat požadavky na maximální přípustnou úroveň zpětných vlivů na elektrizační soustavu. Limity pro úroveň zpětných vlivů způsobovaných jedním odběratelem z distribuční soustavy stanovuje PNE 33 3430 – 0.

Pro zajištění hospodárného provozu svítidla řídit automaticky s ohledem na přítomnost osob a osvětlenost, podrobnosti konzultovat při zpracování PD s dotčenými středisky DPmB (minimálně odd. ENGO, SSM a budoucí uživatel prostoru).

DPmB ve svých areálech využívá k řízení osvětlení systém SmartDriver firmy Beghelli s centrálním dispečinkem ve vozovně v Pisárkách, viz příloha „Technické parametry svítidel - DPmB - vozovna Slatina“. Z důvodu požadavku integrace systému osvětlení z vozovny Medlánky na dispečink v Pisárkách, z důvodu jednotného ovládání a z důvodu minimalizací ceny servisu (znalost systému, počet náhradních dílů atd.) je nutné použít systém plně kompatibilní s uvedeným.

V případě potřeby budou zahrnuty a objednateli poskytnuty veškeré licence.

B7.2.7.1 NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ

Navíc pro nouzové osvětlení.

Nouzové osvětlení bude splňovat požadavky ČSN EN 1838.

Nouzové osvětlení bude zřízeno dle požadavků PBŘ na únikových cestách, schodištích, technických místnostech (strojovny, rozvodny) apod. Nouzové osvětlení bude dále umístěno u všech hydrantů, hasících přístrojů, prvků pro protipožární zásah atd. (tzv. zvýrazněná místa). U dveří a „křižovatek“ chodeb budou umístěny piktogramy značící směr úniku. Doba provozu nouzového osvětlení je stanovena v PBŘ.

Systém nouzového osvětlení bude napájen z centrální ústředny nouzového osvětlení (CBS) a bude umožňovat provádění automatického testu NO s možností vyčtení protokolu zkoušky.

DPmB ve svých areálech využívá systém nouzového osvětlení SICURO firmy Beghelli, viz příloha „Technické parametry svítidel - DPmB - vozovna Slatina“. Z důvodu požadavku integrace systému osvětlení z vozovny Medlánky do struktury osvětlení DPmB, z důvodu jednotného ovládání a z důvodu minimalizací ceny servisu (znalost systému, počet náhradních dílů atd.) je nutné použít systém plně kompatibilní s uvedeným.

VENKOVNÍ OSVĚTLENÍ A VENKOVNÍ OSVĚTLENÍ BUDOV

Navíc pro venkovní osvětlení.

Svítidla budou v jednotné výrobní řadě (barva, typ a design pro jednotlivé prostory a použití).

V areálu bude provedeno venkovní osvětlení komunikací splňující požadavky ČSN EN. Součástí PD bude světelně-technický výpočet.

Venkovní prostory okolo parkovacích míst a veškeré komunikace v areálu budou nasvětleny venkovními svítidly na samostatných stožárech a stožárech trakčního vedení.

Svorkovnice v jednotlivých sloupech budou vybaveny vestavnou ochranou proti přepětí.

Prostory kolem budov mohou být osvětleny svítidly umístěnými na fasádách těchto objektů.

Systém ovládání VO bude integrován do celkového systému řízení osvětlení DPmB, viz výše.

SPÍNAČE, VYPÍNAČE A PŘEPÍNAČE, ZÁSUVKY

Vypínače budou osazeny u vstupních dveří do místností na straně kliky.

Spínací přístroje a zásuvky budou přednostně sjednoceny do jednoho celku.

Barva, typ a design budou v jednotné výrobní řadě dle schválených typů na základě vzorkování.

Ve vlhkých prostorech budou instalovány přístroje s vyšším krytím IP dle požadavků legislativy a norem.

Pro WC budou využita pohybová čidla ovšem pouze ve společném prostoru, vlastní kabinky budou ovládány pomocí vypínačů.

Pisoáry v objektech budou senzorové s centrálním transformátorem.

Zásuvky budou barevně rozděleny na zásuvky pro běžné užívání a zásuvky pro výpočetní techniku (zásuvky pro IT).

Zásuvky v kancelářských prostorech budou instalovány v sestavách min. 2x běžná zásuvka + 2x zásuvka 230V pro IT (pro výpočetní techniku) na jedno pracoviště. Dále budou instalovány zásuvky mimo pracoviště, např. pro připojení tiskáren nebo pro úklid prostor v max. vzdálenosti 15 m.

Zásuvky pro IT budou s integrovanou přepětovou ochranou tř. III. Zásuvky lze soustředit do hnízd s jednou ochranou pro více zásuvek dle parametrů a montážních návodů výrobce přepětové ochrany.

Zásuvky budou v krytí odpovídajícím protokolu VV.

KABELOVÉ ROZVODY

Instalace v objektech bude provedena kabely s Cu jádry. Areálové rozvody mohou mít i jádra hliníková. Instalace budou uloženy v kabelových žlabech, na kabelových rostech a žebřících, v instalačních trubkách, nebo uloženy ve stěnách a podlahách, dle charakteru místnosti.

Kabely vedené volně po kabelových žebřících budou příslušně svazkovány (minimalizovat volné kabely) optimálně po každých 30 cm.

V případě prostupů nosnými konstrukcemi je nutné vyjádření statika.

Pro instalace se zachováním funkčnosti při požáru se doporučuje přednostně používat normované trasy. Požárně bezpečnostní zařízení (NO, odvětrání CHÚC, evakuační výtahy a všechna další zařízení, jež musí být pod napětím při aktivaci „CENTRAL STOP“) budou napájena kabely se zachováním funkčnosti při požáru (dle požadavků PBŘ) vedenými v samostatných trasách odděleně od ostatní kabeláže, popřípadě pod omítkou s krytím min. 10 mm.

Vypnutí všech zařízení v objektu, včetně požárně bezpečnostních zařízení bude umožněno tlačítkem „TOTAL STOP“.

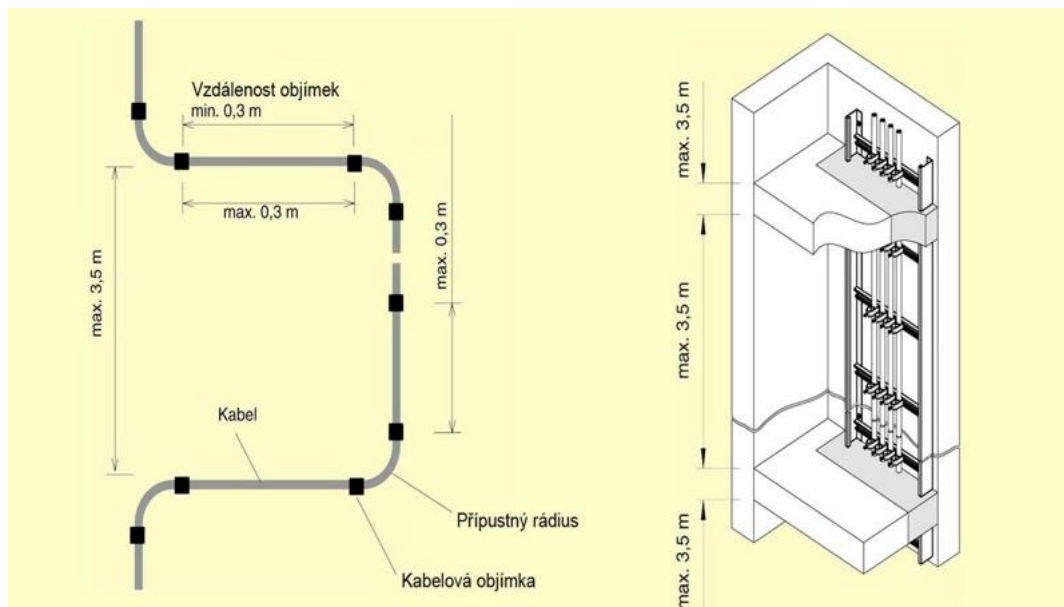
Tlačítka CENTRAL STOP a TOTAL STOP budou připojena kabely se zachováním funkčnosti při požáru, musí být umístěna tak, aby byla snadno přístupná, ale současně aby bylo zabráněno neoprávněnému nebo nechtěnému použití. Obě tlačítka musejí být řádně a zřetelně označena.

Vypínacími prvky CS a TS dojde i k vypnutí trolejového vedení (SO101 a SO102).

Kabelové trasy pro požárně bezpečnostní zařízení budou provedeny žlaby se zaručeným zachováním funkce při požáru, případně kabelovými příchytkami se zaručeným zachováním funkce při požáru. Doba funkčnosti bude stanovena dle požadavků PBŘ. Při návrhu a realizaci je třeba dodržet požadavky vyhlášky 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb a navazující vyhlášky č. 268/2011 Sb. a požadavky příslušných ČSN.

Všechny prostupy kabelových tras a kabelů mezi požárními úseky budou utěsněny dle čl. 6.2, ČSN 73 0810 (Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení z 4.2009 a změny Z1 z 05.2012, Z2 z 2.2013, Z3 z 6.2013).

Ve stoupacích trasách funkčních při požáru je třeba brát v úvahu požadavek na odlehčení kabelů v tahu při dlouhých stoupacích trasách (nad 3,5 m délky trasy). Řešení tohoto problému ilustruje obrázek č. 1. První možností je vytvořením „odskoků“ na min. dvě vodorovně situované objímky, v nichž se mohou požárem postižené kabely zachytit. Druhá možnost předpokládá vytvoření celistvých požárních předělů po 3,5m.



Obr. 1 – odlehčení v tahu

Tam, kde je zajištění funkčnosti kabelových tras na konstrukcích haly obtížné (instalace požárně odolných žlabů na konstrukce, které nemají požadovanou požární odolnost), bude použito technické řešení, které zajistí, že ovládané zařízení bude uvedeno v činnost při přerušení i zkratu vedení k ovládanému prvku (řešení podle ČSN 73 0875 čl. 4.11.3 a), b)).

Kabely vycházející z objektu (napojení systémů na střeše, kabely vedené k VZT jednotkám a pod) budou s PVC izolací, např. typu CYKY, na vstupu do objektu budou osazeny přepětovou ochranou.

Pro veškeré páteřní hlavní rozvody musí být zajištěn přístup pro případ rekonstrukce, havárie či rozšíření bez nutnosti bouracích prací.

Všechny kabelové trasy hlavních silových rozvodů budou mít rezervu 20 % pro budoucí možnost rozšíření o další rozvody.

Dimenzování rozvodu bude provedeno v souladu s požadavky ČSN 33 2000-5-52 ed.2, barevné značení žil kabelů dle ČSN 330165 ed.2. Uložení kabelů bude splňovat požadavky ČSN 33 2000-5-52 ed.2.

Úložné konstrukce pro kabelové rozvody v místech se zvýšenou korozivní agresivitou budou navrženy chemicky odolné vůči těmto látkám.

SYSTÉM OCHRANY PŘED BLESKEM

Proti účinkům atmosférického přepětí budou objekty chráněny bleskosvodem splňující požadavky ČSN EN 62305-1-4 ed.2.

Jímací soustava bude navržena s ohledem na stanovená rizika – provedena analýza rizika a výpočet dostatečné vzdálenosti dle platných norem.

Jako součást jímací soustavy a soustavy svodů bude využito vodivých konstrukčních částí objektu (armování sloupů, trapézový plech střechy, kovové opláštění objektu apod.).

Jímací soustava bude navržena tak, aby vytvořený ochranný prostor zajišťoval i budoucí plánované technologie na střeše (FVE, VZT jednotky, tepelná čerpadla, výdechy VZT apod.).

Jímací soustava bude zajišťovat ochranný prostor i pro fasádu objektu. Celý objekt bude chráněn před přímým úderem blesku do objektu. Zbytkové riziko vyplývající z normy je akceptováno.

Všechna vedení médií a sítí vstupujících do objektu budou napojena na systém hlavního ochranného pospojení, a to buď přímo, nebo prostřednictvím přepětových ochran dle analýzy rizik.

Propojení svodů na uzemňovací soustavu bude provedeno přes zkušební svorku pro možnost zajištění revizního měření.

UZEMNĚNÍ, ochrana před bludnými proudy

Uzemnění objektů bude provedeno jako strojený základový zemnič uložený v základech objektu s min. krytím 5 cm betonu (shora i zdola).

Pro uzemnění bude použito materiálů s odpovídající antikorozi úpravou (nerez V4A, FeZn + doplňkový antikorozi nátěr apod.)

Všechny svorky a svary budou buď v nerezovém provedení, nebo doplněny další antikorozi ochranou.

Všechna vedení budou na přechodech prostředí provedena buď z nerezových materiálů, nebo opatřeny doplňkovou antikorozi úpravou v souladu s platnými ČSN.

Při návrhu uzemňovací soustavy se vezme v úvahu nutnost antikorozi ochrany konstrukcí před účinky bludných proudů. Přesný rozsah ochrany bude určen na základě korozního průzkumu, který musí zhotovitel vypracovat.

B7.2.12 OCHRANNÉ A HLAVNÍ POSPOJOVÁNÍ

Objekty budou připojeny na uzemnění.

V každém objektu bude vyveden vývod uzemnění jako svorkovnice HOP (MET).

Všechny technologické celky budou připojeny na svorkovnice HOP.

Doplňující ochranné pospojování bude provedeno ve všech prostorách s vyšším výskytem vody a v prostorech s vodivými konstrukcemi.

B7.2.13 Protokol o určení vnějších VLIVŮ

Veškeré rozvody a instalovaná zařízení musí zohlednit prostředí stanovené v Protokolu o určení vnějších vlivů.

B.7.3 ELEKTROINSTALACE - SLABOPROUD

B.7.3.1 KABELOVÉ TRASY, KABELOVÉ ROZVODY

Hlavní páteřní trasy slaboproudu budou tvořeny kabelovými žlaby, rošty a žebříky. Podružné trasy budou provedeny žlaby, instalačními lištami, trubkami nebo na příchytkách. Uložení kabelů v trasách musí vždy odpovídat katalogovému listu výrobce (nutno zohlednit např. možnost přímého uložení kabelu pod omítkou, ochranu před UV zářením apod.).

Instalace v objektech bude provedena kabely s Cu jádry.

Kabely vedené volně po kabelových žebřících budou příslušně svazkovány (minimalizovat volné kabely) optimálně po každých 30 cm.

V případě prostupů nosnými konstrukcemi je nutné vyjádření statika.

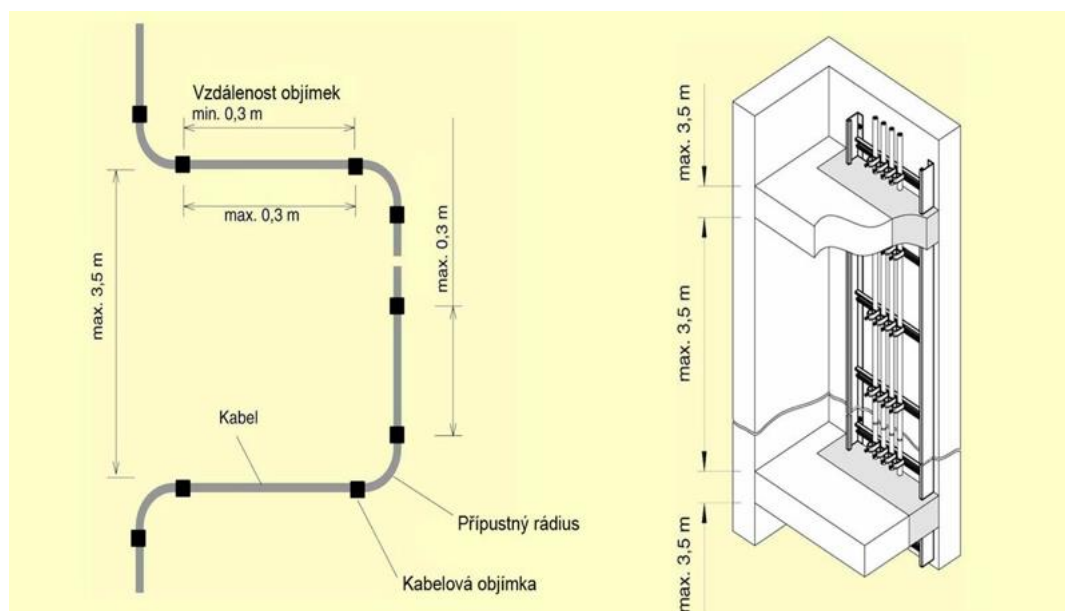
Pro instalace se zachováním funkčnosti při požáru se doporučuje přednostně používat normované trasy.

Kabelové trasy pro požární bezpečnostní zařízení budou provedeny žlaby se zaručeným zachováním funkce při požáru, případně kabelovými příchytkami se zaručeným zachováním funkce při požáru. Doba funkčnosti bude stanovena dle požadavků PBŘ. Při návrhu a realizaci je třeba dodržet požadavky vyhlášky 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb a navazující vyhlášky č. 268/2011 Sb. a požadavky příslušných ČSN.

Všechny prostupy kabelových tras a kabelů mezi požárními úseky budou utěsněny dle čl. 6.2, ČSN 73 0810 (Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení z 4.2009 a změny Z1 z 05.2012, Z2 z 2.2013, Z3 z 6.2013).

U všech slaboproudých rozvodů musí být dodrženy zásady dle ČSN 34 2300, ed. 2 (především souběhy vedení apod.).

Ve stoupacích trasách funkčních při požáru je třeba brát v úvahu požadavek na odlehčení kabelů v tahu při dlouhých stoupacích trasách (nad 3,5 m délky trasy). Řešení tohoto problému ilustruje obrázek č. 1. První možností je vytvořením „odskoků“ na min. dvě vodorovně situované objímky, v nichž se mohou požárem postižené kabely zachytit. Druhá možnost předpokládá vytvoření celistvých požárních předělů po 3,5m.



Obr. 1 – odlehčení v tahu

Tam, kde je zajištění funkčnosti kabelových tras na konstrukcích haly obtížné (instalace požárně odolných žlabů na konstrukce, které nemají požadovanou požární odolnost), bude použito technické řešení, které zajistí, že ovládané zařízení bude uvedeno v činnost při přerušení i zkratu vedení k ovládanému prvku (řešení podle ČSN 73 0875 čl. 4.11.3 a), b)).

Pro veškeré páteřní hlavní rozvody musí být zajištěn přístup pro případ rekonstrukce, havárie či rozšíření bez nutnosti bouracích prací.

Všechny kabelové trasy hlavních slaboproudých rozvodů budou mít rezervu 20 % pro budoucí možnost rozšíření o další rozvody.

Úložné konstrukce pro kabelové rozvody v místech se zvýšenou korozivní agresivitou budou navrženy chemicky odolné vůči těmto látkám.

DATOVÉ ROZVODY STRUKTUROVANÉ KABELÁŽE

Rozvody strukturované kabeláže budou tvořeny optickými a metalickými kabely. Rozvody strukturované kabeláže budou použity pro počítačovou síť, přenos dat kamerového systému (CCTV), připojení k internetu a současně mohou být využívány i jinými zařízeními a systémy (přenos dat z měřících přístrojů dílen, MaR apod.).

Optické kabely jsou požadovány v provedení – 24 resp. 48 vláken SM, viz oddíl IO 404.

Metalické kabely v provedení – UTP, cat. 6. s výjimkou

kabeláž vedoucí k přístupovým bodům WiFi sítě (pokrytí míst s vozidly) – FTP, cat. 6 ve venkovním provedení.

Kabely budou ukončeny v datových rozvaděcích na patch panelech. Délka kabelového segmentu nesmí překročit 90 m.

Ukončení kabelů na straně technologických zařízení bude vycházet z požadavků dodané technologie. Ve většině ostatních případů (kanceláře, kopírky, atd.) bude ukončení provedeno datovou zásuvkou s konektory RJ45.

Kanceláře je třeba vybavit min. 1 pár (2 vývody) /1 prac. místo.

Prostory diagnostiky je třeba vybavit rozvody strukturované kabeláže.

V odpočinkových místnostech je třeba zbudovat datové zásuvky pro WiFi (IT síť) a datové zásuvky pro pracovní stanice s přístupem k Intranetu.

KAMEROVÝ SYSTÉM

Pro střežení vybraných prostor bude instalován kamerový systém.

Jsou využívány IP kamery s připojením po metalických datových kabelech UTP cat. 6 a napájením pomocí PoE.

Vzdálenost kamer od rozvaděčů LAN nepřekročí 90 m.

Je nutno dodržet tyto minimální technické parametry kamer a souvisejících komponent:

Kamera venkovní – IP kamera venkovní, 5MP, WDR 120dB, přepínání režimu True Day - Night (fyzické přesunutí filtru z čipu), IR 30m, IP67, pevný objektiv, 20 fps @ 2592x1944, pracovní teplota -30°-+60°C

Kamera vnitřní – IP kamera vnitřní, 5MP, WDR 120dB, přepínání režimu den-noc, IR 30m, pevný objektiv, 20 fps @ 2592x1944, pracovní teplota -10°-+40°C

Kamery připojené do systému MKDS – dle „Provozní řád MKDS 2019“, resp. v jeho platné verzi

Záznamové zařízení (NVR) – doba záznamu 30 dnů.

Dodaný systém musí podporovat videoanalýzu – reakce na pohyb v oblasti, překročení meze, vstup do oblasti atd. Zoom je požadován pouze digitální.

Parametry objektivů budou určeny na místě dle umístění kamery a požadavku objednatele.

Vybavení pracoviště operátora kam. systému – 2x monitor 27“ pro provoz 24/7.

Systém CCTV bude v rámci areálu využívat samostatné vlákno (vlákna) v instalovaných optických kabelech.

Fyzicky budou pro systém CCTV odděleny i další komponenty (aktivní prvky, apod.) – půjde o kompletní fyzické oddělení CCTV od IT sítě.

Záznamový systém pro CCTV bude umístěn do objektů dle pozic kamer. Není striktní požadavek na konkrétní objekt/objekty, ale je nutné nepřekračovat povolenou délku segmentu sítě. Doba uložení záznamu je požadována v délce 30 dnů.

Z každé vrátnice musí být umožněno prohlížení záznamu kamer. Prohlížení záznamu bude možné rovněž ve výpravě SO107.

Obvod chráněného pozemku (areálu vozovny Slatina) bude osazen kamerami připojenými do MKDS (Městský kamerový dohledový systém).

POPLACHOVÝ ZABEZPEČOVACÍ A TÍŠŇOVÝ SYSTÉM (PZTS)

Pro ochranu majetku, signalizaci nežádoucího vstupu do objektu a pro kontrolu přístupu do jednotlivých prostor bude instalován PZTS.

Navržený systém vyhovuje ČSN EN 50131-1 ed. 2 a je sestaven z prvků, které mají homologaci se zařazením do příslušného stupně zabezpečení (určeno v DSP pro jednotlivé objekty).

Systém PZTS bude proveden s moderní mikroprocesorovou ústřednou s vestavěným napájecím zdrojem, výstupy, komunikační sběrnici a telefonním komunikátorem. Ústředna bude rozšiřitelná pomocí expandérů.

Ochrana prostorová je tvořena infrapasivními digitálními detektory pohybu (PIR) 12m/110°, které budou umístěny na stěnách v určených místech tak, aby spolehlivě pokryly střežený prostor.

Všechny prvky systému budou vybaveny sabotážními kontakty a vedení bude hlídáno proti přerušení a zkratu.

Ovládání systému PZTS bude realizováno LCD klávesnicemi, pomocí nichž bude možno zapínat nebo vypínat příslušné skupiny (zastřežit/odstřežit příslušné prostory), popřípadě budou přístupné další funkce dle oprávnění systému. Klávesnice budou instalovány podle požadavků investora.

Signalizace poplachu bude realizována venkovními a vnitřními zálohovanými sirénami.

Připojení PZTS na PCO – v současné době dojde pouze k přenosu informací do objektu SO106 (vrátnice východ), kde je zajištěna trvalá ostraha 24/7.

PZTS bude v rámci areálu rozdělen na nezávislé skupiny dle požadavků investora.

Ústředna PZTS bude napájena ze sítě 230 V/50Hz ze samostatného jističe 6A z rozvaděče NN. Přívod je proveden samostatným v průběhu trasy nevypínatelným kabelem. Prvky systému PZTS jsou napájeny ze sběrnice PZTS (4-drátová digitální stíněná sběrnice) a za pomoci přidavných napájecích zdrojů. Systém bude zálohován akumulátory 12V/18Ah. Doba zálohování je stanovena dle normy ČSN EN50131-1, čl.9.2. na min. 24 hodin.

S ohledem na architektonické řešení některých prostor je třeba koordinovat umístění prvků systému (detektory, klávesnice atd.). Technické požadavky systému PZTS mají přednost před architektonickým řešením.

ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE

Vybrané objekty budou vybaveny systémem EPS. Systém EPS tvoří soubor ústředny, hlásičů, kabelů a kabelových tras a dalších komponent, které jsou navrženy v souladu s ČSN-EN 54-1. V určených prostorách jsou instalovány jak samočinné, tak tlačítkové hlásiče, poplach v objektu je vyhlášován prostřednictvím sirén.

Ústředna EPS bude umístěna vždy v samostatném požárním úseku, v místě definovaném PBŘS.

Obsluha systému EPS bude probíhat na panelu hlavní ústředny v objektu SO106 (vrátnice východ).

Systém EPS bude provozován pouze v režimu DEN.

Ústředny EPS budou připojeny na samostatný vývod 230 V z rozvaděče NN. Jističe musí být viditelně označeny červeným štítkem s nápisem "Zařízení EPS, nevypínat!". Napájení systému EPS bude provedeno v souladu s normou ČSN EN 54-4 a celý systém EPS musí odpovídat normě ČSN EN 54-xx a všem dalším souvisejícím normám. Zálohované napájení bude provedeno akumulátorovou baterií v ústředně EPS, která zajistí napájení systému po dobu 24 hodin, z toho 15 minut v režimu „poplach“.

Zálohované zdroje napětí zajišťující nepřetržité napájení všech modulů a jednotek systému elektrické požární signalizace budou monitorované prostřednictvím vstupů ovládacích jednotek.

V souladu s vydanou PD nebude instalováno ZDP, KTPO a OPPO. Nová ústředna však musí být připravena na možnost doplnění uvedených komponent.

Veškeré rozvody EPS je nutno provést v souladu s příslušnými platnými normami a předpisy. Instalace hlásicích linek bude provedena kabelem splňující požadavek „oheň retardující“ dle EN 50 266 (např. Jy(St)Y 1x2x0,8). Pro propoj sirén a pro výstupy ovládání bude použit kabel se zajištěnou celistvostí obvodu splňující požadavek Vyhlášky 23/2008 „funkční při požáru“ B2ca s1, d1.

Při požárním poplachu je třeba provést aktivaci ovládaných zařízení. Přesný rozsah návazných zařízení bude stanoven požárním specialistou v PBŘ.

Pro veškeré návaznosti je u navazujícího zařízení zajištěno tzv. předávací místo – svorkovnice, do které je vyveden výstup pro navazující zařízení. Kabelové propojení od tohoto předávacího místa k navazujícímu zařízení zajišťuje dodavatel navazujícího zařízení.

Stejným způsobem, tedy přes předávací místo, je řešeno i monitorování požárně bezpečnostních zařízení systémem EPS.

Požadavky a rozsah monitorovaných zařízení budou stanoveny v PBŘ. Jde především o monitorování systémů SHZ, systému SOZ, monitorování uzavření požárních uzávěrů na dopravnících, stav požárních klapků atd.

Pro realizaci rozvodů pro ovládaná a monitorovaná zařízení, je nezbytné dodržet požadavky vyhlášky 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb a navazující vyhlášky č. 268/2011 Sb. a požadavky příslušných ČSN.

Tam, kde je zajištění funkčnosti kabelových tras na konstrukcích haly obtížné (instalace požárně odolných žlabů na konstrukce, které nemají požadovanou požární odolnost), bude použito technické řešení, které zajistí, že ovládané zařízení bude uvedeno v činnost při přerušení i zkratu vedení k ovládanému prvku (řešení podle ČSN 73 0875 čl. 4.11.3 a), b)).

ELEKTronická kontrola vstupu (EKV)

V areálu bude do vybraných prostor instalován systém elektronické kontroly vstupu. Systém je navržen především z důvodu zamezení přístupu neoprávněných osob do určených prostor a zjednodušení přístupu osob oprávněných. Evidence vstupů umožňuje zpětně dohledat záznamy vstupu do prostor a jednotlivých částí objektu.

Systém bude umožňovat osobám vlastním příslušné identifikační médium (ID karty, klíčenky) přístup do jim povolené části objektu tzn. systém bude umožňovat definici rolí a pro jednotlivé role identifikovat vstup do různých prostor.

Systém bude tvořen čtečkami identifikačních médií pro ovládání elektrických zámků u příslušných dveří. Jako identifikační médium jsou zvoleny karty na bázi technologie HID.

Čtečky karet a elektrické zámky jsou připojeny k příslušné dveřní jednotce, která systém průchodů eviduje a řídí.

Pro evidenci a kontrolu vstupů do všech objektů DPmB využívá přístupový systém od společnosti COMINFO, a.s., a to jak SW pro evidenci vstupů, tak i HW (čtečky bezkontaktních karet + řídicí jednotky). Jedná se o přístupový systém ACCESS. Vzhledem k zajištění uceleného řešení v rámci DPmB žádá investor využití totožného nebo plně kompatibilního systému i pro vozovnu Slatina.

B.7.3.7 VJEZDOVÝ SYSTÉM

U vjezdů do areálu (vrátnice východ a vrátnice západ), bude instalován vjezdový systém.

Po systému je požadováno čtení RZ vozidel se zápisem času příjezdu/odjezdu, a to jak při automatickém, tak i při manuálním otevření závory.

Systém za pomoci speciálních kamer čte RZvozidel a na jejich základě ovládá závory.

Jedná se o sofistikované řešení pro identifikaci registračních značek vozidel. Systém je schopen za pomoci kamer rozeznat jednotlivé symboly registračních značek s vysokou přesností a nízkou mírou chybovosti.

Systém musí umožňovat registraci RZ, kterým bude závora automaticky otevřena.

Pro výstup ze systému je požadováno automatické spárování RZ s časem příjezdu s časem odjezdu.

Systém musí umožnit tvorbu uživatelských účtů s různými úrovněmi oprávnění, např. Admin (export z databáze, registrace RZ), Uživatel (pouze náhled).

Systém má sloužit především pro kontrolu osobních automobilů, reakce na vozy MHD není striktně vyžadována. Autobusy mohou být zadány do systému registrovaných RZ (automatické otvírání závory). Trolejbusy, které RZ nemají budou vpuštěny ručně a pořízena „slepá“ fotografie.

Protokol o určení vnějších VLIVŮ

Veškeré rozvody a instalovaná zařízení musí zohlednit prostředí stanovené v Protokolu o určení vnějších vlivů.

Protokoly o určení vnějších vlivů jsou pro každý stavební objekt součástí oddílu silnoproud.

ELEKTROINSTALACE – Měření a regulace

Bude navržen automaticky pracující řídicí systém, který bude řešen jako autonomně decentralizovaný systém s použitím řídicích jednotek (ŘJ) přiřazených jednotlivým regulovaným soustavám a technologiím objektu tak, aby v případě výpadku jakékoliv části systému MaR byla zachována plnohodnotná funkce ostatních částí systému a nebyl výrazně narušen provoz areálu.

DPmB využívá ve svých areálech, včetně areálu vozovny Slatina, řídicí systém AMiT, a to pro řízení ÚT, CHL, přípravu TUV i řízení VZT.

Z dohledového pracoviště (velína) bude umožněno obsluhu sledovat, řídit a ovládat jednotlivé technologie jednak zadáním žádaných hodnot daných veličin, jednak zadáním povelu pro zařízení.

Veškeré datové body budou dostupné pomocí otevřených komunikačních protokolů.

ŘJ budou umístěny v příslušných rozvaděcích MaR v místě regulované soustavy, aby se minimalizovala délka kabeláže. Na ŘJ nebo na vstupně/výstupní moduly budou napojeny jednotlivé snímače a akční členy daného technologického zařízení.

V případě výpadku napájení budou zařízení ovládaná MaR po obnovení napájení nastavena do posledního provozního stavu, ve kterém byla před výpadkem napájení.

Řídicí systém bude volně programovatelný a objednateli bude po dokončení realizace poskytnut zdrojový kód softwaru.

Systém MaR bude umožňovat vzdálenou správu a přenos dat do systému provozovatele. Dispečink pro systém MaR bude situován ve vrátnici východ SO106, kde bude instalováno PC pro vzdálený dohled. Realizovaný systém ve vozovně Slatina musí dále umožnit připojení do SCADA systému PROMOTIC na centrálním dispečinku DPmB v Brně-Pisárkách.

Vybavení velína SO106 – PC pro vizualizaci provozních stavů systému, 2x monitor 27“ pro provoz 24/7.

Data budou vizualizována pomocí obrazovek znázorňujících prvky jednotlivých technologií ve formě půdorysu nebo schématu dané místnosti či technologie. Z obslužného pracoviště bude možné jednotlivé technologie řídit a ovládat.

Součástí realizace díla musí být i všechny potřebné licence.

Instalovaný systém MaR musí především umožnit:

Automatizovaný provoz a regulaci všech systémů jako je vytápění, chlazení, ohřev TUV, klimatizace a větrání, zajišťující bezpečný, spolehlivý a ekonomický provoz objektu, v závislosti na okolním prostředí a časovém programu, vyžadující minimální zásahy obsluhy.

V rámci automatického režimu budou jednotlivá provozní zařízení technologie regulována a ovládána na základě vyhodnocení snímaných hodnot jednotlivých veličin a stavů jednotlivých provozních zařízení a dle nastavených časových harmonogramů a požadovaných hodnot pomocí regulačního a ovládacího SW.

Automatické řízení technologických zařízení k výrobě tepla, chladu, el. energie, vč. jejich optimálního využití a kombinace vzhledem k aktuální potřebě areálu a s ohledem na ekonomiku provozu.

Automatický provoz s možností přepnutí na ruční provoz, přičemž možnost přepnutí bude na jednotlivých rozvaděcích MaR (signalizace ručního provozu do vizualizace), nebo na dohledovém pracovišti. V případě ručního provozu zůstávají funkce přenosu jednotlivých měřených veličin a stavů do vizualizace zachovány. Monitorování měřených veličin, provozních a havarijních stavů, zpracování alarmů, záznam trendů všech systémů a provozních celků v objektu s přenosem a ukládáním dat do databáze.

Systém musí mít dostatečnou diskovou kapacitu na ukládání provozních dat po dobu min. 10 let s možností rozšíření. K databázi musí být zajištěna možnost vzdáleného přístupu, správy a exportu dat.

Řízení a ovládání systémů či provozních celků v objektu přes SCADA systém nebo na jednotlivých rozvaděcích MaR (při ručním provozu).

Monitorování spotřeb a výroby jednotlivých energií a médií, přičemž veškeré osazené měřiče energií musí být vybaveny M-bus výstupem a umožnit dálkové odečty pro potřeby DPMB.

Přehled uvažovaných ovládaných a monitorovaných systémů:

Monitoring vzduchových clon v objektu.

Regulace výměníkové stanice.

Příprava TUV.

Regulaci a ovládání VZT jednotek, odtahových ventilátorů a ventilátorů technologických prostor v objektu.

Monitorování stavu požárních klapek v objektu.

Monitorování polohy uzavíracích klapek zařízení odvodu tepla a kouře (ZOTK).

Monitorování provozních stavů zařízení SHZ.

Monitorování a nadřazené vypnutí multisplit systémů.

Monitoring teploty transformátorů v trafostanici.

Monitoring stavu hlavních jističů a vypínačů v rozvodně VN.

Monitoring stavu hlavních jističů a vypínačů v rozvaděcích NN.

Monitoring stavu přepětových ochran.

Monitorování provozních stavů záložního zdroje.

Monitorování provozních stavů FVE.

Monitoring ZTI zařízení.

Měření 1/4hodinového maxima, řízení odpojování zátěže – monitoring stávajícího obchodního měření TS2 je v areálu zaveden a funkční. Regulaci odebíraného výkonu (ROV) je nutné navázat na stávající monitoring a rozšířit o hlídání 1/4hodinového maxima, výstupy (povely pro regulaci) zpracovat do nově navrhované instalace.

Návrh spotřebičů k blokování (jako vhodné se jeví např. kompresory pro stlačený vzduch) je zhotovitel povinen konzultovat a odsouhlasit s útvary DPMB – odd. Energetika, středisko Správy majetku a budoucí provozovatel.

Ovládání osvětlení.

Měření spotřeb energií - el. energie (výroba/spotřeba), spotřeby vody, tepla, chladu, stl. vzduchu (komunikace M-bus). Osazení měřičů energií a spotřeb bude řešeno u jednotlivých technologií (UT, ZTI, CHL atd.). MaR provádí sběr dat.

Měření CO a CNG v halách s havarijním odvětráním, výstražné tabule.

Regulace nezámrzné plochy pro vjezd vozidel do 2.NP objektu SO101.

Pozn. DPMB upozorňuje na skutečnost, že informace (data) z nových zařízení budou předávány na různé dispečinky využívající odlišné systémy. Např. Centrální energetický dispečink (CED) na ulici Tábor – zařízení VN, Centrální dispečink tepelně energetických zařízení (CD TEZ) v Pisárkách – Tepelná zařízení. U každého zařízení je nezbytné monitoring a dálkové ovládání přiřadit správným systémům řízení, toto prosím konzultovat s příslušnými útvary DPMB.

B.7.4.1 KABELOVÉ ROZVODY

Instalace v objektech bude provedena kabely s Cu jádry. Měřicí a signalizační kabely budou stíněné. Rovněž kabely k zařízením za frekvenčními měniči budou ve stíněném provedení.

Instalace budou uloženy v kabelových žlabech, na kabelových rostech a žebřících, v instalačních trubkách, nebo uloženy ve stěnách a podlahách, dle charakteru místnosti.

Kabely vedené volně po kabelových žebřících budou příslušně svazkovány (minimalizovat volné kabely) optimálně po každých 30 cm.

V případě prostupů nosnými konstrukcemi je nutné vyjádření statika.

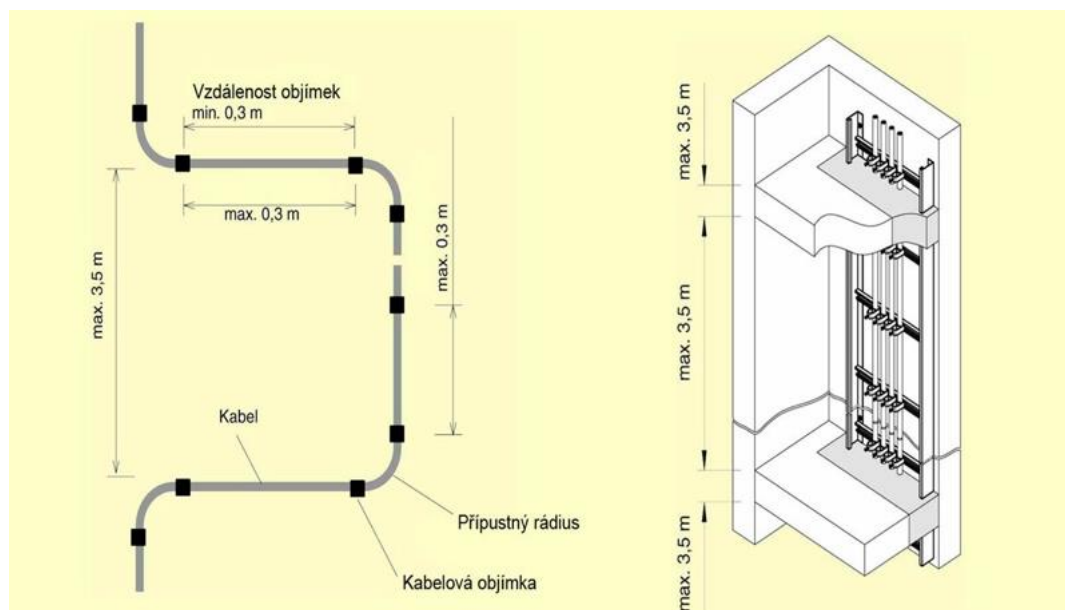
Pro instalace se zachováním funkčnosti při požáru se doporučuje přednostně používat normované trasy.

Požárně bezpečnostní zařízení budou napájena kabely se zachováním funkčnosti při požáru (dle požadavků PBŘ) vedenými v samostatných trasách odděleně od ostatní kabeláže, popřípadě pod omítkou s krytím min. 10 mm.

Kabelové trasy pro požárně bezpečnostní zařízení budou provedeny žlaby se zaručeným zachováním funkce při požáru, případně kabelovými příchytkami se zaručeným zachováním funkce při požáru. Doba funkčnosti bude stanovena dle požadavků PBŘ. Při návrhu a realizaci je třeba dodržet požadavky vyhlášky 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb a navazující vyhlášky č. 268/2011 Sb. a požadavky příslušných ČSN.

Všechny prostupy kabelových tras a kabelů mezi požárními úseky budou utěsněny dle čl. 6.2, ČSN 73 0810 (Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení z 4.2009 a změny Z1 z 05.2012, Z2 z 2.2013, Z3 z 6.2013).

Ve stoupacích trasách funkčních při požáru je třeba brát v úvahu požadavek na odlehčení kabelů v tahu při dlouhých stoupacích trasách (nad 3,5 m délky trasy). Řešení tohoto problému ilustruje obrázek č. 1. První možností je vytvořením „odskoků“ na min. dvě vodorovně situované objímky, v nichž se mohou požárem postižené kabely zachytit. Druhá možnost předpokládá vytvoření celistvých požárních předělů po 3,5m.



Obr. 1 – odlehčení v tahu

Tam, kde je zajištění funkčnosti kabelových tras na konstrukcích haly obtížné (instalace požárně odolných žlabů na konstrukce, které nemají požadovanou požární odolnost), bude použito technické řešení, které zajistí, že ovládané zařízení bude uvedeno v činnost při přerušení i zkratu vedení k ovládanému prvku (řešení podle ČSN 73 0875 čl. 4.11.3 a), b)).

Kabely vycházející z objektu (napojení systémů na střeše, kabely vedené k VZT jednotkám apod.) budou s PVC izolací, např. typu CYKY, na vstupu do objektu budou osazeny přepětovou ochranou.

Pro veškeré pátevní hlavní rozvody musí být zajištěn přístup pro případ rekonstrukce, havárie či rozšíření bez nutnosti bouracích prací.

Všechny kabelové trasy hlavních rozvodů budou mít rezervu 20 % pro budoucí možnost rozšíření o další rozvody.

Dimenzování rozvodů bude provedeno v souladu s požadavky ČSN 33 2000-5-52 ed.2, barevné značení žil kabelů dle ČSN 330165 ed.2. Uložení kabelů bude splňovat požadavky ČSN 33 2000-5-52 ed.2.

Úložné konstrukce pro kabelové rozvody v místech se zvýšenou korozivní agresivitou budou navrženy chemicky odolné vůči těmto látkám.

ROZVÁDĚČE

Rozváděče budou provedeny v krytí odpovídajícímu prostředí stanovenému v Protokolu o určení vnějších vlivů. Minimálně však budou v krytí IP44, po otevření IP20.

Rozváděče budou dodány jako oceloplechové skříně v povrchové úpravě dle požadavku investora a dle Protokolu o určení vnějších vlivů.

U všech rozváděčů bude ponechána prostorová rezerva 20% a výkonová rezerva 20%.

Obvody s bezpečným malým napětím budou prostorově odděleny od obvodů 230/400V.

Rozváděče budou mít samostatnou část pro MaR, ve které bude osazen řídicí systém.

U všech rozváděčů s hlavním jištěním od 160 A včetně bude uvažováno s možností doplnění nuceného chlazení klimatizační jednotkou.

U všech rozváděčů s hlavním jištěním od 160 A včetně budou použita opatření pro omezení provozního rušení a spínacího přepětí.

Všechny samostatně stojící rozváděče budou vybaveny vnější svorkou pro připojení k uzemnění objektu. Nejsou povoleny přístroje se zkratovou odolností < 10kA.

Protokol o určení vnějších VLIVŮ

Veškeré rozvody a instalovaná zařízení musí zohlednit prostředí stanovené v Protokolu o určení vnějších vlivů.

Protokoly o určení vnějších vlivů jsou pro každý stavební objekt součástí oddílu silnoproud.

1.5 Obecné požadavky EPS

- Archiv, objekt SO108, bude vybaven EPS. Tento požadavek stanoví „Zákon o archivní a spisové službě“.
- Pro m.č. 1.04 (sklad pneumatik) objektu SO 104 bude vypočtena požární zátěž této místnosti.
- Bez ohledu na výsledek bude m.č. 1.04 (sklad pneumatik) v diagnostické hale SO104 pokryta pomocí EPS, a to na základě požadavku DPMB.
- V souladu s vydanou PD nebude instalováno ZDP, KTPO a OPPO. Nová ústředna však musí být připravena na možnost doplnění uvedených komponent.
- V objektu vrátnice východ SO106 musí být ústředna EPS umístěna v místě s trvalou obsluhou a současně je nutné, aby byla instalována v samostatném požárním úseku, jak vyžaduje PBŘ.
- V objektech vybavených EPS je nutné k rozváděčům MaR přivést signál poplach (požár) ve formě beznapěťového kontaktu.

1.6 Obecné požadavky MaR

- Nově navržená topologie systému MaR musí zahrnovat všechny objekty, ve kterých je uvažováno řízení technologií, monitoring zařízení nebo sběr dat. Tedy i objekty, které v topologii obsažené v PD uvedeny nejsou, např. trafostanice s VN rozvodnou, dieselagregát. Přehled uvažovaných ovládaných a monitorovaných systémů je uveden výše v obecné části Knihy standardů.
- Systém MaR řídí hlavní zdroj tepla, kterým je výměňková stanice. Tento zdroj je nutné využít v maximální míře pro všechny objekty v areálu a minimalizovat veškeré vyhřívání pomocí přímotopů.
- Součástí řízení systémem MaR bude i příprava TUV. Jako primární zdroj pro přípravu TUV bude sloužit teplo z výměňkové stanice, jako záložní zdroj pro přípravu TUV budou osazeny topné patrony, které budou systémem MaR rovněž ovládány.
- V parkovacím objektu SO101 bude do systému MaR začleněna regulace nezámrzné plochy pro vjezd vozidel do 2.NP.

1.7 Obecné požadavky MW spoje v zájmovém území

- Přes řešené území vedou MW spoje více poskytovatelů (Vodafone, T-Mobile, České Radiokomunikace). Zhotovitel je povinen jak v rámci výstavby, tak po jejím dokončení zajistit plnou funkčnost těchto spojů. Paprsky se nesmí přerušit, a to ani krátkodobě v průběhu výstavby např. jeřábem.

1.2 Obecné požadavky objekt Měnírna

- Bude zhotovena prováděcí dokumentace stavby která je předmětem činnosti zhotovitele a navazuje na předchozí stupeň - dokumentace pro stavební povolení vydanou 03.2023 a zpracovanou firmou JETPRO.

2. Požadavky na demolice

2.2 Demolice stávajících objektů, pojízdných a pěších ploch

- Rozsah demolic je podrobně popsán v příloze č.4 – Dokumentace bouracích prací a vydaném stavebním povolení. Postupnost provádění bouracích prací bude navržena v návaznosti na etapizaci výstavby areálu viz samostatná příloha ZOV.
- Před zahájením demoličních prací je zhotovitel povinen zajistit:
 - Odpojení všech inženýrských sítí (elektrická energie, plyn, voda, kanalizace, teplovod, horkovod, sdělovací kabely, aj.) napojených na demolovanou budovu či infrastrukturu.
 - Provádění ohraničení staveniště s jasným označením zón nebezpečí a zajištění bezpečného přístupu pracovníků na staveniště.
- Zhotovitel je povinen provést detailní kontrolu prostor, které budou demolovány, a identifikovat potenciální nebezpečné materiály (např. azbest, PCB, olovo). V případě výskytu těchto materiálů je zhotovitel povinen zajistit jejich bezpečnou likvidaci v souladu s příslušnými předpisy a standardy.
- Zhotovitel je povinen zajistit:

- Ochranu pracovníků, veřejnosti a okolních objektů před nebezpečím (pád materiálu, prachové znečištění, hluk, vibrace).
 - Implementaci bezpečnostního značení, výstražných tabulí a zajištění ohraničení pracovního prostoru.
 - Použití ochranných pomůcek pro pracovníky, včetně helmy, ochranných brýlí, rukavic, respirátorů a obuvi.
- Zhotovitel je povinen zabezpečit staveniště a provádět demoliční práce v souladu s následujícími bezpečnostními opatřeními:
- **Ohraničení a ochranné ploty:** Zhotovitel je povinen na celém rozsahu staveniště vybudovat dostatečně pevné a stabilní ohrady, ploty nebo jiné ochranné bariéry, které zajistí bezpečnost pracovníků a osob v okolí. Tato ohraničení musí být označena varovnými a informačními tabulemi, které informují o nebezpečí na staveništi. Ploty musí být pravidelně kontrolovány a udržovány v provozním stavu po celou dobu demoličních prací.
 - **Ochrana veřejnosti:** Zhotovitel je povinen zajistit, aby během demoličních prací bylo staveniště a jeho bezprostřední okolí chráněno před vniknutím nepovolaných osob. Pokud jsou práce prováděny v blízkosti veřejných prostor, je nutné stanovit bezpečné zóny, uzavřít přístupové cesty pro veřejnost a přeměrovat dopravu, pokud je to nezbytné. Zhotovitel musí rovněž provést opatření na ochranu proti padajícimu materiálu, jako je použití ochranných sítí nebo lešení.
 - **Ochranné pomůcky pro pracovníky:** Zhotovitel je povinen zajistit, aby všichni pracovníci, kteří se účastní demoličních prací, používali předepsané osobní ochranné pomůcky (OOPP), včetně přileb, ochranných brýlí, respirátorů proti prachu, rukavic, ochrany sluchu a bezpečnostní obuvi. Před zahájením každé etapy prací je zhotovitel povinen zkontrolovat, zda jsou pracovníci vybaveni odpovídajícími OOPP.
 - **Označení nebezpečných zón:** Zhotovitel je povinen označit všechny nebezpečné zóny na staveništi jasně viditelnými výstražnými značkami, které upozorní pracovníky a veřejnost na rizika spojená s demoličními pracemi, včetně pádu materiálu, prachu a pohybu těžké mechanizace.
- Demolice bude probíhat s použitím mechanizace (bagry, rypadla...) nebo ručně, pokud podmínky vyžadují ruční zásah. Pro demolici silnic a chodníků budou využívány specializované mechanismy pro odstraňování asfaltu, betonu a jiných materiálů.
- Zhotovitel je povinen zajistit, aby při provádění demoličních prací byla minimalizována prašnost, a to zvolením vhodného postupu:
- **Použití vodních postřiků:** Zhotovitel je povinen v průběhu demoličních prací aplikovat vodu kropením na demolované materiály a na pracovní plochy tak, aby se eliminovalo uvolňování prachu do ovzduší. Tento proces musí probíhat průběžně, zejména při práci s materiály jako jsou cihly, beton nebo jiný prachový odpad.
 - **Instalace ochranných krytů a plachet:** Zhotovitel je povinen zabezpečit demolici použitím ochranných plachet, fólií a dalších vhodných materiálů, které budou efektivně chránit okolí před šířením prachu. Kryty musí být aplikovány na oblasti, kde je zvýšené riziko vzniku prachových částic, a to po celou dobu demoličních prací.
 - **Použití mechanizace s nízkým prašným výstupem:** Zhotovitel je povinen používat vhodnou mechanizaci, která minimalizuje vznik prachu, jako jsou hydraulické drtiče, rypadla nebo nůžky na demolici, jež jsou navrženy tak, aby uvolňovaly minimální množství prachu.

- **Odprašovací zařízení:** Pokud bude úroveň prašnosti v průběhu demolice vysoká, je zhotovitel povinen zajistit použití odprašovacích zařízení, jako jsou průmyslové odsávače prachu nebo filtrační jednotky, které budou instalovány na pracovišti a budou pravidelně kontrolovány.
- **Měření koncentrace prachu:** Zhotovitel je povinen zajistit, aby na staveništi byla pravidelně měřena koncentrace prachu ve vzduchu, zejména v případě rozsáhlých demolíc. V případě, že koncentrace prachu překročí stanovené limity, je zhotovitel povinen přijmout okamžitá opatření k zajištění dodržení stanovených limitů a chránit tak zdraví pracovníků a veřejnosti.
- Veškerý odpad vzniklý během demoličních prací (beton, cihly, dřevo, plasty, apod.) musí být:
 - Tříděn podle typu materiálu (recyklovatelné, nebezpečné, běžné odpady).
 - Likvidován v souladu s platnými předpisy o odpadech, včetně příslušné dokumentace o přepravě a odstranění odpadu na autorizovaných skládkách nebo recyklačních střediscích.
- Zhotovitel je povinen zajistit na výjezdu ze staveniště čistící rohože nebo obdobné zařízení pro udržení čistoty na veřejných komunikacích. Čistící rohože mají zabránit tomu, aby na vozidlech, které opouštějí staveniště, zůstávaly nečistoty, zejména stavební materiály, zemina a prach.
- Požadavky na čistící rohože:
 - Čistící rohože musí být umístěny na všech vjezdech a výjezdech ze staveniště, kde je potřeba zajistit čistotu vozidel. Čistící rohože musí být umístěny tak, aby každé vozidlo, které opouští staveniště, muselo projet rohožemi, a tím se odstraní nečistoty.
 - Rohože musí být pravidelně udržovány a čištěny. V případě potřeby musí být rohože pravidelně vyměňovány nebo vyprány, aby efektivně plnily svou funkci. Měly by být umístěny na pevném a stabilním podkladu (např. betonové nebo asfaltové desky), aby se předešlo znečištění okolního prostředí.
- Po dokončení demoličních prací je zhotovitel povinen zajistit úklid staveniště a jeho přípravu pro další využití, včetně odstranění zbytkového odpadu, vyčištění komunikací a zajištění, že místo nebude nadále představovat bezpečnostní nebo ekologické riziko.
- Po dokončení demolice je zhotovitel povinen provést závěrečnou kontrolu, která ověří, že byly splněny všechny technické, ekologické a bezpečnostní požadavky stanovené v průběhu demoličních prací. Na závěr je zhotovitel povinen předložit stavebnímu úřadu zprávu o dokončení demolice, která bude obsahovat všechny relevantní údaje o dodržení předpisů, bezpečnostních opatřeních a likvidaci odpadu.
- Zhotovitel je povinen zajistit, že demolici budou provádět odborné firmy, které mají kvalifikované pracovníky a odpovídající technické vybavení pro bezpečné a efektivní provedení všech fází demolice v souladu s platnými normami a předpisy.
- Zhotovitel je povinen dodržet aktuálně platný právní předpisy, vyhlášky a technické normy:
 - **Stavební zákon**
Zhotovitel je povinen dodržet všechny požadavky tohoto zákona, který reguluje postupy a povinnosti při provádění stavebních a demoličních prací. Demolice musí být prováděna pouze na základě platného povolení od stavebního úřadu.
 - **Vyhláška o dokumentaci staveb**
Zhotovitel musí zajistit, že projektová dokumentace bude zpracována v souladu s požadavky této vyhlášky, která specifikuje požadavky na dokumentaci pro demolici.
 - **Zákon o ochraně veřejného zdraví**
Pokud demolice zahrnuje nebezpečné materiály, musí zhotovitel zajistit, že všechny postupy budou v souladu s tímto zákonem, zejména v oblasti ochrany zdraví pracovníků a veřejnosti.

- Vyhláška o technických požadavcích na stavby
Tato vyhláška upravuje technické požadavky na stavby a specifikuje požadavky na demolici. Zhotovitel je povinen zajistit, aby všechny demolice splňovaly technické normy uvedené v této vyhlášce.
- České technické normy (ČSN)
Například ČSN 73 4301 – Demolice a sanace staveb: Zhotovitel je povinen provádět demolici v souladu s těmito normami, které specifikují technologické postupy a bezpečnostní opatření při demolici.
Například ČSN EN 1991-1-6 – Zatížení staveb při demolici a přestavbě: Zhotovitel musí zajistit, že veškeré demolice budou prováděny s ohledem na zatížení a stabilitu konstrukcí během demolice.

3. Požadavky na zemní práce, výkopy, zpevněné plochy, IO v areálu

3.2 Zemní a výkopové práce

- Zhotovitel je povinen provádět výkopové práce v souladu s příslušnými normami ČSN.
- veškeré výkopy musí být odvodněny, aby se zabránilo hromadění vody. V případě potřeby je zhotovitel povinen zajistit dočasné čerpání vody z výkopů a odvodnění prostoru stavby.
- Zhotovitel musí použít vhodné drenážní systémy dle nově navržené projektové dokumentace, dokumentace bude navržena dle aktuálně platných norem. Všechny výkopy musí být řádně stabilizovány, aby se předešlo jejich sesuvu.
- Zhotovitel je povinen zajistit stabilitu stavební jámy dle platný ČSN. Pro zajištění bezpečnosti, pokud to podmínky vyžadují, je nutné provést podpěry a vyztužení, a to podle specifikací výrobce a projektových požadavků.
- Před zahájením prací je zhotovitel povinen provést odborné posouzení stabilizace výkopu, případně použít technologie, jako jsou svahování, pažení, kotvení nebo jiná ochranná opatření v závislosti na geologických podmínkách a druhu zeminy, které vyplývají z výsledků IGP.
- Před zahájením jakýchkoli výkopových prací je zhotovitel povinen provést geologický průzkum, pokud nebyl již v rámci projektu proveden. Zhotovitel musí prověřit geologické poměry na staveništi a v případě potřeby upravit technologii výkopu dle konkrétních podmínek, jako jsou:
 - Typ zemin (hlinité, písčité, jílové, skalní)
 - Úroveň podzemní vody
 - Přítomnost znečišťujících látek (např. toxické látky nebo stavební odpad)
 - Podmínky zamrzání a vlhkost
- Pokud během výkopu nastanou změny v geologických podmínkách (např. náhlý výskyt podzemní vody), je zhotovitel povinen okamžitě informovat projektanta a upravit technologii provádění výkopů. Způsob provádění výkopu Výkopové práce musí být prováděny v souladu s projektovou dokumentací a s ohledem na geologické podmínky. Výkopy musí být prováděny buď mechanizovaně, nebo ručně v závislosti na typu terénu a místních podmínkách.
 - Mechanizované výkopy: Pro větší hloubky použít vhodnou mechanizaci (bagry, rypadla), přičemž typ zařízení musí odpovídat podmínkám na staveništi. V případě tvrdšího podloží je nutné využít frézování nebo vrtání.
 - Ruční výkopy: V úzkých prostorech nebo v místech, kde je zakázáno použití mechanizace, je třeba výkopy provádět ručně pomocí rýčů, lopat, krumpáčů atd.
- Výkopová jáma musí být provedena v souladu s projektovými specifikacemi.

- Minimální šířka výkopu je stanovena projektovou dokumentací. Dále je nutné dodržet minimální hloubku výkopu podle typu záměrné stavby (min. 1 m pro kanalizaci a vodovod, dle potřeby i hlubší pro základy budov).
- Výkopy musí být prováděny po vrstvách o maximální tloušťce 30 cm, aby byla zajištěna stabilita výkopu a sníženo riziko sesuvu.
- Stabilita výkopu: Pro výkopy nad 1,5 m je nutné zajistit boční výztuhu pomocí dřevěných nebo kovových konstrukcí.
- Bezpečnostní opatření pro výkopy:
 - Zhotovitel musí zajistit, že výkopy budou vykopávány a zabezpečeny tak, aby byla zajištěna bezpečnost pracovníků, veřejnosti i okolních objektů.
 - Před zahájením prací je nutné označit všechny výkopy bezpečnostními páskami a výstražnými tabulkami a zajistit:
 - Bezpečnostní pásma: Minimálně 2 metry od okraje výkopu.
 - Ohradníky a zábrany pro ochranu pracovníků a třetích osob.
- Zhotovitel je povinen zajistit bezpečnostní opatření podle zákona č. 262/2006 Sb., Zákoník práce, a předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci (nařízení vlády č. 591/2006 Sb.). Výkopové práce musí být prováděny v souladu s nařízením vlády č. 362/2005 Sb. o pracovních podmínkách. Je nezbytné, aby pracovníci byli vybaveni odpovídajícími osobními ochrannými pomůckami (OOPP), včetně ochrany proti pádu do výkopu.

3.3 Zpevněné plochy a komunikace

- Před zahájením prací je nezbytné provést geotechnické posouzení podloží pro určení typu a stability základní půdy. Pokud se zjistí, že podloží není dostatečně pevné, musí být podklad zpevněn (např. použití geotextilie nebo hutněné štěrkové vrstvy).
- Zhotovitel je povinen zajistit stabilitu podkladu. Před pokládkou zpevněné plochy je nutné odstranit veškerý organický materiál a uvolněné vrstvy zeminy.
- Před pokládkou dlažby je nezbytné vyčistit podklad od organických materiálů a odstranění veškeré zeminy nebo vysoce měkkých vrstev. Podklad musí být dostatečně pevný a rovný, aby zabránil poklesům nebo nerovnostem po dokončení pokládky.
- Minimální spád pro chodníky musí být 1–2 %, aby byl zajištěn správný odtok dešťových vod. Toleranci ve spádu nelze překročit více než 5 mm na 1 m.
- Odchylky výšky dlažebních kostek od požadované úrovně nesmí přesáhnout 2 mm, celková rovinnost povrchu nesmí být větší než 3 mm na délce 1 metru.
- Okraje chodníku musí být zpevněny okrajovými dlažebními kameny nebo betonovými obrubníky, které musí být pevně ukotveny a vyrovnány s minimální odchylkou ± 5 mm.
- Dlažba musí mít jednotnou barvu a povrch bez viditelných vad, prasklin nebo deformací. Pro pochozí plochy musí být zvolen materiál s vysokou odolností proti mrazu.
- Použití asfaltové směsi musí být v souladu s aktuálně platnými normami například ČSN EN 13108-1 a ČSN 73 6121, asfaltová směs musí odpovídat účelu používání, po jezd autobusů a trolejbusů v areálu.
- Pro obrusné vrstvy je doporučeno použití směsí AC 11 nebo AC 16, s maximální velikostí zrna do 16 mm.
- Pro podkladové vrstvy doporučujeme směsí AC 22 nebo AC 32, s maximální velikostí zrna do 32 mm.
- Použitý asfalt musí odpovídat požadavkům na jezd vozidel v areálu, například třídám 50/70 nebo 70/100 dle aktuálně platný ČSN.

3.3.1 Požadavky na asfalt

- Asfalt musí být stabilní při běžných provozních teplotách a odolný vůči stárnutí, vlivům prostředí a mrazu.
- Asfaltová směs musí vykazovat odolnost proti vodě, aby nedocházelo k vyplavování nebo erozi povrchu.
- Po pokládce asfaltu je povrch nutné zhutnit válcem, přičemž počet průjezdů válce závisí na tloušťce vrstvy. Hmotnost válce a počet průjezdů musí být v souladu s doporučeným technologickým postupem výrobce asfaltu.
- Zhotovitel je povinen zajistit, že povrch asfaltové vrstvy bude rovný, bez trhlin a prohlubní. Maximální povolená odchylka od roviny je 3 mm na délku 1 metru.
- Minimální příčný spád dokončeného povrchu musí být 2–3 % směrem k odvodňovacímu systému nebo okrajům asfaltové plochy.
- Teplota pokládané asfaltové směsi musí být pravidelně kontrolována teploměry nebo termokamerami, aby byla zajištěna správná aplikace materiálu.
- Po každé vrstvě asfaltu je nutné provádět kontrolu rovinnosti pomocí laserových nebo mechanických nivelačních přístrojů.
- Zhutnění asfaltu musí být kontrolováno pomocí zhutňovacích testů, aby byla zajištěna optimální hustota vrstvy a odpovídající odolnost povrchu.

3.3.2 Požadavky na česaný beton pro parkovací plochu v SO 01

- Třída betonu: minimálně C30/37, vhodný pro pojezd autobusů.
- Mrazuvzdornost: třída F200 (dle normy ČSN 73 1322).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída XA2 (dle normy EN 206-1).
- Protiskluznost: hodnota R11–R12 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: česaný beton s otevřenou strukturou.
- Hydroizolační systém:
 - Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, dle normy EN 14891).
 - Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
 - Detaily (rohy, spoje, prostupy) musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
 - Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).
- Beton musí mít nasákavost ≤ 5 % (dle normy EN 13057).
- Minimální pevnost v tlaku 30 MPa (dle normy EN 12390-3).
- Beton musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (dle normy EN ISO 10545-13).
- Beton musí být odolný proti chemickým látkám používaným v provozu myčky (dle normy EN 206-1).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží betonové podlahy, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před pokládkou betonu.
- Rohy, spoje a prostupy musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
- Použité normy:
 - EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.
 - EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.
 - EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
 - ČSN 73 1322: Mrazuvzdornost betonu.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
 - Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.

- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu betonové podlahy.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

3.4 IO 410 přeložka kabelů SLP-TSB

- Při návrhu a realizaci je nutné v místech křížení a souběhu dodržet platnou ČSN prostorové uspořádání sítí technického vybavení a aktuálně platné vyhlášky o energetice.
- Provedení prací musí být v plném souladu s technickými požadavky a montážními postupy definovanými příslušnými výrobci všech použitých komponentů a systémů
- Zhotovitel dodrží podmínky dle aktuálně platného vyjádření vlastníka sítě

3.5 IO 411 úprava trafostanice

- Při návrhu a realizaci je nutné v místech křížení a souběhu dodržet platnou ČSN prostorové uspořádání sítí technického vybavení a aktuálně platné vyhlášky o energetice.
- Provedení prací musí být v plném souladu s technickými požadavky a montážními postupy definovanými příslušnými výrobci všech použitých komponentů a systémů
- Zhotovitel dodrží podmínky dle aktuálně platného vyjádření vlastníka sítě

3.6 IO 412 rekonstrukce a nový areálový rozvod VO

- Při návrhu a realizaci je nutné v místech křížení a souběhu dodržet platnou ČSN prostorové uspořádání sítí technického vybavení a aktuálně platné vyhlášky o energetice.
- Provedení prací musí být v plném souladu s technickými požadavky a montážními postupy definovanými příslušnými výrobci všech použitých komponentů a systémů
- Zhotovitel dodrží podmínky dle aktuálně platného vyjádření vlastníka sítě

3.7 IO 413 rekonstrukce a nový areálový rozvod teplovodu

- Při návrhu a realizaci je nutné v místech křížení a souběhu dodržet platnou ČSN prostorové uspořádání sítí technického vybavení a aktuálně platné vyhlášky o energetice.
- Provedení prací musí být v plném souladu s technickými požadavky a montážními postupy definovanými příslušnými výrobci všech použitých komponentů a systémů
- Zhotovitel dodrží podmínky dle aktuálně platného vyjádření vlastníka sítě

3.8 IO 401 rekonstrukce a nové areálové rozvody NN

- Při návrhu a realizaci je nutné v místech křížení a souběhu dodržet platnou ČSN prostorové uspořádání sítí technického vybavení a aktuálně platné vyhlášky o energetice.
- Provedení prací musí být v plném souladu s technickými požadavky a montážními postupy definovanými příslušnými výrobci všech použitých komponentů a systémů
- Zhotovitel dodrží podmínky dle aktuálně platného vyjádření vlastníka sítě
- Celková koncepce napájení vozovny Slatina začíná dvěma trafostanicemi areálu a nouzovým zásobováním el. energií ze dvou nyní osazených dieselagregátů (DA CNG – záloha plničky, DA Jižní hala – záloha části vozovny).
- Trafostanice 1 (TS1), která napájí technologii CNG nebude touto rekonstrukcí dotčena.
- Současně bude zachováno připojení hlavního rozvaděče CNG (+RH1 CNG) z této trafostanice.

- Odběrné místo zajišťující napájení plničky CNG (trafostanice TS1), EAN 859182400211733617, nebude rovněž rekonstruován dotčeno.
- Trafostanice 2 (TS2), bude rekonstruována dotčena a je předmětem IO 411.
- TS2 je napájena z přípojného místa Slatina vozovna (odběrné místo sdružené do odběrného místa Měsírný Brno), EAN 859182400200001659, které bude rekonstruováno rovněž dotčeno.
- Diesela agregát „Jižní hala“ je na hranici kapacity a jeho využití pro další zálohované okruhy není možné.
- Diesela agregát „CNG“ v současné době zálohuje plničku CNG. V případě výpadku TS1 (pro napájení CNG) je technologie CNG napájena z TS2 (rozvaděč +HR2) a až poté z diesela agregátu CNG.
- Diesela agregát „CNG“ je primárně určen pro napájení plničky CNG a jeho použití pro napájení dalších odběrů vozovny není vhodné. I vzhledem k tomu, že TS1 a TS2 jsou napájena jako různá odběrná místa na dvou samostatných VN přípojkách nechce DPmB využívat tento DA mimo zálohu CNG.
- Pro zálohování požárně bezpečnostních zařízení je nutné v areálu umístit **nový diesela agregát** s dostatečným výkonem. Největší PBZ jsou soustředěna v objektu SO101 (ZOTK 90kW + SHZ 41kW).
- Systémy detekce CNG (SO101, SO103, SO104), jsou také PBZ a je třeba je rovněž napájet zálohovaným napájením. Pro veškerá PBZ je nutné zajistit napájení kabely a kabelovými trasami s funkční integritou.
- V době „mimo požár“ je možné DA využívat pro ostatní nepožární odběry. Je však nutné zajistit dostatečnou kapacitu paliva pro případ požáru. Napájení nepožárních odběrů, tak musí být ukončeno při poklesu hladiny nafty pod úroveň stanovenou pro napájení PBZ.
- Je požadováno zálohované napájení rozvaděčů s řídicím systémem MaR, datových racků v objektu SO101 atd. Tato zařízení budou připojena k uvažovanému diesela agregátu a po dobu náběhu diesela agregátu k UPS, která zajistí překlenutí doby náběhu. Tato zařízení mohou být případně připojena pouze k UPS, která zajistí jejich zálohování po stanovenou dobu.
- Diesela agregát i UPS musí být do projektu doplněny (nad rámec vydané DSP , část IO401).
- Hlavní napájecí uzel areálu bude na základě požadavku DPmB (odd. Správy majetku a odd. Energetika) přesunut z rozvaděče +RH1 v objektu SO101 do objektu trafostanice TS2 (IO411).
- Z NN rozvaděčů TS2 budou tedy napájeny veškeré objektové rozvaděče areálu vozovny (včetně stávajících budov), ať již přímo, nebo prostřednictvím smyčky areálového rozvodu vedené skrz přípojkové skříně (RIS) – smyčka původně vedena z +RH1 SO101.
- DPmB požaduje, aby byla provedena vzájemná blokáce jističů pro napájení smyčky. Smyčka tedy bude napájena jen z TR2, nebo jen z TR3. Pouhé rozpojení smyčky v RIS se DPmB jeví jako nedostatečné, neboť může dojít k lidskému selhání.
- Mezi objekty budou kabely uloženy v zemi. Bude využito multikanálů a v minimální míře korugovaných chrániček.
- Kabely mezi trafostanicí TS2 (IO 411) a objektem SO101 jsou zdvojené, 100% redundance. DPmB požaduje, aby kabely mezi TS2 a SO101 byly vedeny v odlišných trasách.
- Napojení objektu SO109 (vrátnice západ) skrze rozvodny SO101 a SO104 není nutné. Usoudí-li uchazeč, že je vhodnější vybudovat kabelovou trasu mezi trafostanicí TS2 (IO411) a SO109, vzdálenost cca. 150 m, je toto řešení možné.
- Do prostoru parkoviště určeného pro osobní automobily budou v rámci areálových rozvodů NN položeny chráničky, které v budoucnu umožní připojení nabíječek pro elektromobily.

3.9 IO 402 rekonstrukce a nová areálová kanalizace

- Při návrhu a realizaci je nutné v místech křížení a souběhu dodržet platnou ČSN prostorové uspořádání sítí technického vybavení a aktuálně platné vyhlášky o energetice.
- Provedení prací musí být v plném souladu s technickými požadavky a montážními postupy definovanými příslušnými výrobci všech použitých komponentů a systémů
- Zhotovitel dodrží podmínky dle aktuálně platného vyjádření vlastníka sítě
- Dešťové vody budou svedeny do retenčních nádrží, kde budou akumulovány za účelem následného využití v provozu mycí linky pro autobusy. Zhotovitel je povinen navrhnout technicky vhodné a efektivní řešení pro zpětné využití dešťové vody k oplachu vozidel. Současně zajistí oddělený systém pro použití demineralizované vody určené pro finální oplach autobusů, v souladu s platnými technickými normami a hygienickými požadavky.

3.10 IO 403 rekonstrukce a nový areálový vodovod

- Při návrhu a realizaci je nutné v místech křížení a souběhu dodržet platnou ČSN prostorové uspořádání sítí technického vybavení a aktuálně platné vyhlášky o energetice.
- Provedení prací musí být v plném souladu s technickými požadavky a montážními postupy definovanými příslušnými výrobci všech použitých komponentů a systémů
- Zhotovitel dodrží podmínky dle aktuálně platného vyjádření vlastníka sítě

3.11 IO 404 rekonstrukce a nové areálové rozvody kabelů DPMB-SLP Kabely

- Při návrhu a realizaci je nutné v místech křížení a souběhu dodržet platnou ČSN prostorové uspořádání sítí technického vybavení a aktuálně platné vyhlášky o energetice.
- Provedení prací musí být v plném souladu s technickými požadavky a montážními postupy definovanými příslušnými výrobci všech použitých komponentů a systémů
- Zhotovitel dodrží podmínky dle aktuálně platného vyjádření vlastníka sítě
- stávající areálové rozvody optických kabelů jsou provedeny optickými kabely v provedení MM dle přílohy "Slatina optika stávající stav".
- Všechny rozvody v areálu, a to včetně náhrady stávajících MM kabelů, budou v rámci rekonstrukce nahrazeny optickými kabely v provedení SM.
- Veškeré optické kabely budou uloženy v zemi a náležitě chráněny (multikanál, chránička apod.)
- Z multikanálu musí být zajištěn přístup do všech objektů.
- Do areálového multikanálu bude nově uložen i přívod (WLAN) z ulice Bělohorská.
- Centrální datový rack areálových rozvodů RD1 bude nově umístěn do technické místnosti 1.06 budovaného objektu SO101.
- Nové racky v SO101 m.č. 1.06 budou v provedení 19", 800x800mm, výška 42U, perforované dveře. Pokud to dispozice tech. místnosti dovolí, je vyžadován přístup z obou stran.
- U všech nových datových rozvaděčů bude proveden samostatně jištěný přívod napájení 230V, u RD1 bude navíc zálohovaný.
- Všechny optické trasy budou ukončeny konektory typu LC/UPC.
- Vstup do tech. místností bude zabezpečen dle požadavku správy objektu a ostrahy, dle zvyklostí v DPmB.
- Veškeré rozvody z RD1 k ostatním areálovým rackům budou vedeny do hvězdy, viz schéma "Slatina optika nový stav" a popisu níže:
- **RD 1 – hlavní rozvaděč - místnost 1.06 budovaného objektu SO101**

- Nové centrum areálových rozvodů (hvězda) - přívod všech tras z RD2 až RD16, ukončení kabelů v novém 19" racku 800x800, 42U.
- Konektory typu LC, každá z tras bude ukončena v samostatné vaně.
- Dodávka druhého racku pro aktivní prvky o stejné velikosti (19", 800x800, 42U), vše se zálohovaným napájením 230V.
- Vybavení aktivním prvkem Cisco Catalyst 9200L - C9200L-48P-4G-E nebo novějším včetně SFP modulu Cisco GLC-LH-SMD.
- Místnost bude vybavená klimatizací.

- **Přívody:**
 - RD 1 – RD 2 – optický kabel 24 vláken
 - RD 1 – RD 3 – optický kabel 24 vláken
 - RD 1 – RD 4 – optický kabel 48 vláken
 - RD 1 – RD 5 – optický kabel 24 vláken
 - RD 1 – RD 6 – optický kabel 24 vláken
 - RD 1 – RD 7 – optický kabel 24 vláken
 - RD 1 – RD 8 – optický kabel 24 vláken
 - RD 1 – RD 9 – optický kabel 48 vláken
 - RD 1 – RD 10 – optický kabel 24 vláken
 - RD 1 – RD 11 – optický kabel 24 vláken
 - RD 1 – RD 12 – optický kabel 24 vláken
 - RD 1 – RD 13 – optický kabel 48 vláken
 - RD 1 – RD 14 – optický kabel 24 vláken
 - RD 1 – RD 15 – optický kabel 24 vláken
 - RD 1 – RD 16 – optický kabel 24 vláken

- **RD 2 – turnusová výpravna AD**
 - Umístění rozvaděče dle možných dispozic.
 - Ukončení vláken v novém 19" (pokud možno nástěnném) rozvaděči vanou s konektory typu LC.

- **RD 3 – ubytovna (mincovna)**
 - Ukončení vláken ve stávajícím 19" nástěnném rozvaděči vanou s konektory typu LC.

- **RD 4 – SO107 výpravna, kancelářská budova (Hrad)**
 - Ukončení vláken ve stávajícím 19" nástěnném rozvaděči konektory typu LC.

- **RD 5 – nový archiv 1 - objekt nebude realizován**
 - Ukončení vláken v novém 19" nástěnném rozvaděči vanou s konektory typu LC.
 - Vybavení aktivním prvkem Cisco Catalyst 9200CX - C9200CX-8P-2X2G-E nebo novějším včetně SFP modulu Cisco GLC-LH-SMD a police do racku.

- **RD 6 – trafostanice**
 - Ukončení vláken ve stávajícím 19" nástěnném rozvaděči vanou s konektory typu LC.

- **RD 7 – CNG**
 - Ukončení vláken ve stávajícím 19" nástěnném rozvaděči vanou s konektory typu LC.

- **RD 8 – turnusová výpravna TD**
- Ukončení vláken ve stávajícím 19“ nástěnném rozvaděči vanou s konektory typu LC.
-
- **RD 9 – kancelář vozmistrů AD**
- Ukončení vláken v novém 19“ nástěnném rozvaděči vanou s konektory typu LC.
-
- **RD 10 – kancelář denních mistrů**
- Ukončení vláken ve stávajícím 19“ nástěnném rozvaděči vanou s konektory typu LC.
-
- **RD 11 – dílna elektroniků**
- Ukončení vláken ve stávajícím 19“ nástěnném rozvaděči vanou s konektory typu LC.
-
- **RD 12 – nový archiv 2**
- Ukončení vláken v novém 19“ nástěnném rozvaděči vanou s konektory typu LC.
- Vybavení aktivním prvkem Cisco Catalyst 9200CX - C9200CX-8P-2X2G-E nebo novějším
- včetně SFP modulu Cisco GLC-LH-SMD a police do racku.
-
- **RD 13 – diagnostická hala**
- Ukončení vláken v novém 19“ nástěnném rozvaděči vanou s konektory typu LC.
- Vybavení aktivním prvkem Cisco Catalyst 9200CX - C9200CX-8P-2X2G-E nebo novějším
- Včetně SFP modulu Cisco GLC-LH-SMD a police do racku.
-
- **RD 14 – mytí podvozků**
- Ukončení vláken v novém 19“ nástěnném rozvaděči vanou s konektory typu LC.
- Vybavení aktivním prvkem Cisco Catalyst 9200CX - C9200CX-8P-2X2G-E nebo novějším
- včetně SFP modulu Cisco GLC-LH-SMD a police do racku.
-
- **RD 15 – objekt SO101 – 2.NP – rozvaděč pro WiFi**
- Umístění rozvaděče dle možných dispozic.
- Ukončení vláken v novém 19“ nástěnném rozvaděči vanou s konektory typu LC.
- Vybavení aktivním prvkem Cisco Catalyst 9200CX - C9200CX-12P-2X2G-E nebo novějším včetně SFP modulu Cisco GLC-LH-SMD a police do racku.
-
- **RD 16 – objekt SO101 – 1.NP – provozní prostory**
- Umístění rozvaděče dle možných dispozic (připojení technologií, případných pracovišť a WiFi).
- Ukončení vláken v novém 19“ nástěnném rozvaděči vanou s konektory typu LC.
- Vybavení aktivním prvkem Cisco Catalyst 9200L - C9200L-48P-4G-E nebo novějším včetně SFP modulu Cisco GLC-LH-SMD. Rozvaděč musí mít dostatečnou hloubku pro umístění switchu tohoto typu.
- Místa pohybu a parkování vozů budou pokryta signálem WiFi. Současný stav ilustruje příloha „WIFI_RIS2“. Toto pokrytí bude rozšířeno o parkovací místa objektu SO101, viz popis SO101.
-
- Kabeláž vedoucí k přístupovým bodům WiFi sítě (pokrytí míst s vozidly) – FTP, cat. 6 ve venkovním provedení.

3.12 IO 405 rekonstrukce a nové areálové rozvody CCTV

- Při návrhu a realizaci je nutné v místech křížení a souběhu dodržet platnou ČSN prostorové uspořádání sítě technického vybavení a aktuálně platné vyhlášky o energetice.
- Provedení prací musí být v plném souladu s technickými požadavky a montážními postupy definovanými příslušnými výrobci všech použitých komponentů a systémů
- Zhotovitel dodrží podmínky dle aktuálně platného vyjádření vlastníka sítě
- Pro sledování venkovních ploch areálu jsou navrženy kamery ve venkovním provedení, jejichž umístění je patrné z PD.
- Kabely k venkovním kamerám musí být určeny do venkovního prostředí, nebo chráněny vhodným způsobem.
- Napájení kamer bude provedeno pomocí PoE, přičemž je nutné respektovat maximální délku segmentu sítě a tomu přizpůsobit rozmístění ostatních prvků kamerového systému.
- Obvod chráněného pozemku (areálu vozovny Slatina) bude osazen kamerami připojenými do MKDS (Městský kamerový dohledový systém). Kamery připojené k MKDS musí splňovat podmínky uvedené v příloze Provozního řádu MKDS „Technické požadavky pro připojení klientské stanice a dalších kamerových bodů k MKDS“. „Provozní řád MKDS 2019“ tvoří i přílohu této Knihy standardů. Při realizaci je nutné použít aktuálně platnou verzi.
- Kamery uvnitř areálu nebudou do systému MKDS zapojeny!
- Specifikace venkovních kamer je uvedena výše, v obecné části Knihy standardů.
- Přívodní kabel z měčírny Bělohorská do areálu vozovny není předmětem tohoto IO a je řešen samostatnou dokumentací.
- Výstavba MR Bělohorská, jejíž součástí je i napájecí kabel trakčního vedení vozovny, bude na základě požadavku DPMB součástí díla zhotovitele.
- Napájení trakčního vedení řeší tyto části PD Měčírny Bělohorská:
 - SO41 Kabelovod DPMB
 - SO42 Napájecí a zpětné kabely DPMB
- SO41 – kabelovod do objektu vozovny Slatina odbočuje z kabelové šachty K1 a v prostoru vozovny je ukončen v kabelové šachtě K2.
- SO42 – do vozovny Slatina od měčírny Bělohorská povedou celkem 4 kabely, 2 napájecí (N129/1,2) a 2 zpětné (Z129/1,2). Kabely budou zakončeny ve skříních N129 a Z129.
- Stávající trakční vedení je napájeno z odběrného místa Měčírny Brno, EAN 859182400200001659 a po vybudování přípojky z MR Bělohorská by mělo být zachováno jako záložní.
- Celkem je v areálu stanoveno pět napájecích bodů. Napájecí bod 129-1a bude napájen 4x 3-AYKCY 500 mm², v souladu s údaji v Technické zprávě, nikoliv 2x 3-AYKCY 500 mm² jak je chybně uvedeno ve výkresu.

3.13 IO 406 rekonstrukce a nové areálové rozvody kabelů DPMB-napájecí kabely trolejového vedení

- Při návrhu a realizaci je nutné v místech křížení a souběhu dodržet platnou ČSN prostorové uspořádání sítě technického vybavení a aktuálně platné vyhlášky o energetice.
- Provedení prací musí být v plném souladu s technickými požadavky a montážními postupy definovanými příslušnými výrobci všech použitých komponentů a systémů
- Zhotovitel dodrží podmínky dle aktuálně platného vyjádření vlastníka sítě
- Přívodní kabel z měčírny Bělohorská do areálu vozovny není předmětem tohoto IO a je řešen samostatnou dokumentací.
- Výstavba MR Bělohorská, jejíž součástí je i napájecí kabel trakčního vedení vozovny, bude na základě požadavku DPMB součástí díla zhotovitele.

- Napájení trakčního vedení řeší tyto části PD Mělníky Bělohorská:
- SO41 Kabelovod DPmB
- SO42 Napájecí a zpětné kabely DPmB
- SO41 – kabelovod do objektu vozovny Slatina odbočuje z kabelové šachty K1 a v prostoru vozovny je ukončen v kabelové šachtě K2.
- SO42 – do vozovny Slatina od mělníky Bělohorská povedou celkem 4 kabely, 2 napájecí (N129/1,2) a 2 zpětné (Z129/1,2). Kabely budou zakončeny ve skříních N129 a Z129.
- Stávající trakční vedení je napájeno z odběrného místa Mělníky Brno, EAN 859182400200001659 a po vybudování přípojky z MR Bělohorská by mělo být zachováno jako záložní.
- Celkem je v areálu stanoveno pět napájecích bodů. Napájecí bod 129-1a bude napájen 4x 3-AYKCY 500 mm², v souladu s údaji v Technické zprávě, nikoliv 2x 3-AYKCY 500 mm² jak je chybně uvedeno ve výkresu.

3.14 IO 409 přeložka horkovodu + přípojka horkovodu

- Při návrhu a realizaci je nutné v místech křížení a souběhu dodržet platnou ČSN prostorové uspořádání sítí technického vybavení a aktuálně platné vyhlášky o energetice.
- Provedení prací musí být v plném souladu s technickými požadavky a montážními postupy definovanými příslušnými výrobci všech použitých komponentů a systémů
- Zhotovitel bude koordinovat stavební práce ve spolupráci s TB dle etapizace.

3.15 IO 410 Přeložka kabely SLP - TSB

- Při návrhu a realizaci je nutné v místech křížení a souběhu dodržet platnou ČSN prostorové uspořádání sítí technického vybavení a aktuálně platné vyhlášky o energetice.
- Provedení prací musí být v plném souladu s technickými požadavky a montážními postupy definovanými příslušnými výrobci všech použitých komponentů a systémů
- Zhotovitel dodrží podmínky dle aktuálně platného vyjádření vlastníka sítě
- Z důvodu výstavby nových objektů je třeba přeložit část optické trasy společnosti Technické sítě Brno. V prostoru vozovny bude umístěn nový kabelový box, kde dojde k naspojování stávajícího optického kabelu na kabel nový. Ten pak bude veden v nové trase až k místu boxu v ulici Olomoucká, kde bude navařen na stávající optickou spojku OS B 8.02.
- Tento postup je v souladu s vyjádřením TSB/14177/202, které vydala společnost Technické sítě Brno a.s. dne 24.1.2021.

3.16 IO 411 Úprava TS 2

- V rámci úpravy TS2 mají být dva stávající transformátory TR2 a TR3, oba 630kVA nahrazeny 2 ks transformátorů 1000kVA.
- Současný stav provozu transformátorů je následující:
- TR1 napájí plničku CNG.
- Areál pak běží vždy jen na jeden z transformátorů TR2 nebo TR3. Mezi nimi dochází k pravidelnému střídání. V případě výpadku TR1 (transformátor pro CNG) je zátěž CNG připojena přes rozvaděč +HR2 k právě provozovanému transformátoru. Jeden transformátor tak napájí areál i CNG.

- Z výkonové bilance pro stavební povolení je vidět, že soudobý příkon areálu (stávající i nové objekty, bez CNG) byl projektantem vypočítán na 738kW. Připočteme-li k tomu cca. 350kW maximálního příkonu pro CNG, dostáváme se k výsledku 1088 kW. Z toho vyplývá, že navržené transformátory 1000 kVA jsou nedostatečné pro provoz areálu v současném režimu.
- DPmB připouští úpravu režimu provozu areálu následujícím způsobem:
- TR1 napájí plničku CNG.
- Areál pak běží vždy na jeden z transformátorů TR2 nebo TR3. Mezi nimi dochází k pravidelnému střídání.
- V případě výpadku TR1 (transformátor pro CNG) je zátěž CNG připojena na záložní dieselagregát určený výhradně pro CNG.
- Současně bude možné provést manipulaci tak, že budou v provozu oba transformátory TR2 a TR3, **musí být možný současný paralelní chod obou transformátorů**, které společně zajistí jak napájení areálu vozovny, tak plničky CNG.
- K výkonové bilanci trafostanice areálu TS2 nebude přičítáno uvažované nabíjení elektroautobusů. Jejich nabíjení bude provedeno z trakčního vedení.
- Základní parametry nových transformátorů:
- Typ: Suchý transformátor
- Napěťový převod: 22/0,4 kV
- Výkon: 1000 kVA
- Zapojení: Dyn 1
- V trafostanicích bude provedena individuální kompenzace chodu transformátorů naprázdno.
- V rámci rekonstrukce pak budou zcela nahrazeny i NN rozvaděče +HR2 a +HR3.
- Jako součást úprav NN části trafostanice TS2 je rovněž osazení kompenzačních rozváděčů. Dodané kompenzační rozváděče musí splňovat náležitosti uvedené v obecné části této Knihy standardů.
- Stavy hlavních jističů rozvodny trafostanice a informace z osazených měřičů **budou zapojeny do stávajícího energetického systému Aisys** a přenášeny na energetický dispečink DPmB (ul. Táborská). USM je vybavena dálkovým odečtem a rovněž připojena do systému Aisys. Toto řešení musí zůstat zachováno.
- Do systému Aisys budou rovněž zapojeny veškeré další podružné elektroměry osazené v rámci rekonstrukce vozovny.
- Veškeré elektroměry musí umožnit odečet obsluhou bez elektrotechnické kvalifikace.
-
- Pokud by se z důvodu rekonstrukce musely upravovat parametry obchodních měřících transformátorů proudu a napětí (MTP, MTN), požaduje DPmB dodat nové v rámci stavby s parametry respektujícími smlouvu o připojení. Ke každému měřidlu dodat protokol o ověření stanoveného měřidla.
-
- Ke každé sadě obchodních měřících transformátorů dodat 100 %-ní rezervu a ke každému měřidlu dodat protokol o ověření stanoveného měřidla. Stanovení typu a převodu obchodních MT konzultovat s oddělením Energetiky DPmB pro případnou redukci požadavku při shodě s již použitými typy. Předpokládané požadavky EG.D na MTP: jmenovitá zátěž 10 VA, třída přesnosti 0,5 S.
- Součástí díla bude i projednání a smluvní zajištění s provozovatelem distribuční soustavy EG.D, dle podmínek energetického zákona a navazujících předpisů, což se týká například změny rezervovaného příkonu.

- V dotčené lokalitě se jedná o dvě odběrná místa:
Slatina vozovna CNG, EAN 859182400211733617 – odběrné místo zajišťující napájení plničky CNG (trafostanice TS1). Nemělo by být projektem dotčeno.
Měnírny Brno, EAN 859182400200001659 kde vozovna Slatina (trafostanice TS2) je napájena z přípojného místa Slatina vozovna. Jedná se o jedno z přípojných míst sdružených do odběrného místa Měnírny Brno. Toto odběrné místo je dotčeno rekonstrukcí.
- Přípojný místo Měnírny Brno EAN 859182400200001659 je s rezervovaným příkonem 69 201 kW. Stávající lokální rezervovaný příkon (RP) přípojného místa Slatina Vozovna je 840 kW. Pokud požadavek na rezervovaný příkon pro nové řešení areálu Slatina tuto hodnotu překročí, bude nezbytné požádat o změnu Smlouvy o připojení (navýšení RP). Náklady na zvýšení RP je třeba zahrnout do nákladů stavby a respektovat podmínky z nové Smlouvy o připojení.

3.17 IO 412 Rekonstrukce a nová areálový rozvod VO

- Systém ovládání VO bude integrován do celkového systému řízení osvětlení DPmB (SmartDriver).
- V rámci instalace VO budou osvětleny i veškeré komunikace, včetně příjezdových. Při návrhu osvětlení komunikací je třeba postupovat v souladu s ČSN EN 13201-2 „Osvětlení pozemních komunikací“.
- Pro umístění svítidel veřejného osvětlení je možno využít i stožárů trakčního vedení, které se musí dovýbavit stožárovou výzbrojí pro osazení VO.

3.18 IO 601 Signalizační zařízení

- Pro systém stavění trolejbusových výhybek je v Brně využíván systém „chytrého“ trolejbusu. Použití dat nahaných v jednotce vozidla je však vhodné především mimo prostor vozovny.
- V prostoru vozovny bude proto systém doplněn dispečerským řízením.
- Při vjezdu vozidla do vozovny bude trolejbus automaticky směřován k hale denní údržby. Výhybka EV1 je nastavena trvale vpravo, výhybka EV2 se přestavuje automaticky dle zaplnění stopy. Dispečer má pomocí obslužného terminálu (T27 OVC) možnost obě tyto výhybky přestavovat manuálně. Po kontrole v hale denního ošetření je na obslužném terminálu ovládání vlakové cesty (T27 OVC) nastaven další pohyb trolejbusu. Příslušný pracovník zadá číslo vozu a vybere některou z předdefinovaných tras. Po výjezdu trolejbusu z haly denního ošetření jsou mu výhybky přestavovány dle údajů zadaných na panelu ovládání vlakové cesty (T27 OVC).
- Bude použit systém bezkontaktního stavění výhybek indukční metodou. Komunikace se realizuje pomocí magnetického pole vytvářeného vysílací cívkou umístěnou na sběrači vozidla MHD a snímaného cívkou umístěnou nad trolejí. Každá výhybka bude vybavena dvěma cívkami (před a za výhybkou). Po přihlášení vozidla (č. vozu) dojde k přestavení výhybky dle požadavku definovaného dispečerem/pracovníkem haly denního ošetření. Po projetí cívky za výhybkou dojde k odhlášení vozidla a uvolnění výhybky pro následující vůz.
- Kromě automatického stavění trolejbusové cesty by měl systém umožnit i evidenci trolejbusů ve vozovně, určení jejich aktuální polohy a obsazenost jednotlivých parkovacích stání.

- T27 OVC - OVLÁDÁNÍ VLAKOVÉ CESTY (v hale denní údržby)

- Hlavní funkce systému:
- Automatizované přestavení výhybek na základě požadavků obsluhy zadané do systému.
- Možnost blokování výhybek v případě zpětné jízdy nebo nutnosti manuálního zásahu.
- Signalizace aktuálního stavu systému stavění prostřednictvím LED panelů (obdoba dnešního řízení).

- Jednoduché zadávání pomocí obslužných terminálů (jednoduchá klávesnice se segmentovým displejem pro zadávání požadavků na stavění výhybek, příp. jednoduchý dotykový panel se 7" LCD), případně z počítačů.
- Implementace ochranné doby zabraňující nežádoucím změnám polohy výhybek během průjezdu vozidel.
- Správa fronty požadavků na přestavení výhybek v případě více současných požadavků.
- Je možno provést i připojení k nadřazenému systému správy vozovny, pokud tento bude existovat.

3.19 IO 701 Rekonstrukce a nové trolejové vedení - areál

- Vzhledem k tomu, že dochází k výstavbě kompletně nového trolejového vedení v areálu vozovny Slatina (původní TV bude kompletně demontováno) je nutné při jeho výstavbě dodržet „Technické podmínky pro výstavbu, rekonstrukce a údržbu trakčních vedení DPmB“.
- Tyto technické standardy jsou zpracovány na základě požadavků DPmB a tvoří závazný typový podklad pro stavebníky, projektanty a zhotovitele při navrhování, výstavbě, rekonstrukci a opravách všech částí trakčního vedení. Technické podmínky pro výstavbu, rekonstrukce a údržbu trakčních vedení DPmB jsou zahrnuty jako příloha této Knihy standardů.
- Další podmínky pro výstavbu trolejových vedení DPmB je možné nalézt v dokumentu „Vzorové listy - Trolejové sestavy 5_2018“, která je rovněž přílohou.
- V rámci výstavby nového trolejového vedení je nutné zohlednit také připomínky k DSP zpracované v dokumentu „Podklad pro zadání trolejového vedení“ od Ing. Valníčka. Dokument je přílohou této Knihy standardů a řeší:
 - základy stožárů,
 - využití vrtaných pilot,
 - stožáry,
 - ochranné manžety stožárů,
 - umístění dvířek VO,
 - lomy trolejí,
 - převěsy.
- Trolejové vedení bude nad rámec DSP rozšířeno do míst uvažovaného nabíjení elektroautobusů. Elektroautobusy budou nabíjeny z trakčního vedení v době jejich odstávky ve vozovně. Doplnění nabíjecího vedení bude provedeno na všechna pakovací místa v 1.NP objektu SO101, která nejsou určena jako stání pro trolejbusy a dále se předpokládá příprava pro dodatečnou instalaci systému nabíjení do 2. NP.
- V 1.NP bude instalován systém pro dobíjení elektroautobusů resp. parciálních trolejbusů na všech stáních bez standardního trolejového vedení. Jedná se o systém dobíjení shora ze zjednodušené dvoupólové troleje (nebo z nabíjecích desek). Ve 2.NP se požaduje příprava nabíjecích stáních pro elektrobusy tak, že z 1. NP budou stavebně připraveny prostupy pro nabíjecí kabely do 2.NP.

3.20 IO 801 přeložka plynovodu + CNG

- Při návrhu a realizaci je nutné v místech křížení a souběhu dodržet platnou ČSN prostorové uspořádání sítí technického vybavení a aktuálně platné vyhlášky o energetice.
- Provedení prací musí být v plném souladu s technickými požadavky a montážními postupy definovanými příslušnými výrobci všech použitých komponentů a systémů
- Zhotovitel dodrží podmínky dle aktuálně platného vyjádření vlastníka sítě

4. SO 101 – Parkovací objekt

4.1 Stavebně-technické řešení

- Parkovací objekt je navržen jako dvoupodlažní prefabrikovaný železobetonový skelet vyneseny na železobetonových sloupech, založený na železobetonových patkách, které navazují na železobetonové piloty. Stropní desky jsou vyneseny prefabrikovanými železobetonovými průvlaky a trámy, které jsou osazeny na sloupech. Jižní část objektu s rampami je navržena jako monolitická železobetonová konstrukce. Vertikální pohyb osob zajišťuje výtah uprostřed dispozice a tři úniková schodiště, dvě na severní straně a jedno na straně jižní. Ke stoupání vozidel na úroveň 2.NP a zpět slouží rampy na jižní straně objektu.

Finální povrch 1.NP tvoří česaný beton spádovaná k vestavěnému objektu trolejbusové haly. Navazující rampa do 2.NP je železobetonová se zabudovaným teplovodním vyhříváním. Na této rampě a v celém 2.NP tvoří povrch silniční betonový kryt navržený pro pojezd vozidel. Zábradlí je tvořeno ocelovými svodidly a ocelovou podsvícenou konstrukcí tvořící lem celého objektu.

Prostor 2.NP bude zastřešený, pro zastřešení objektu bude navržena prefabrikovaná železobetonová nebo ocelová konstrukce pro možnost budoucího vnesení technologie fotovoltaiky, FVE bude navržena v co největší možný ploše na zastřešení objektu SO 101.

4.2 Základové konstrukce

- Zakládání stavby bude zhotoveno dle prováděcí dokumentace architektonicko-konstrukčního řešení a splňovat požadavky a podmínky vyplívající z dané dokumentace.
- Nový návrh architektonicko-konstrukčního řešení bude navržen dle aktuálního IGP
- Návrh a postup prací při zakládání bude zohledňovat plánovanou etapizaci.
- Parametry a rozměry uvedené v projektové dokumentaci pro stavební povolení nejsou závazné, konkrétní rozměry a parametry určí prováděcí dokumentace architektonicko-konstrukčního řešení, jako jsou tloušťky konstrukcí, minimální krytí, použitou výztuž, třídu betonu, vhodný technologický postup atd.
- Zhotovitel před zahájením vrtání pilot prověří geotechnické podmínky dle projektové dokumentace a výsledků geotechnického průzkumu (průzkumné vrtý, laboratorní zkoušky apod.). Zajistěte, že terén je stabilní a nezatížený nepříznivými vlivy, které by mohly ohrozit stabilitu a únosnost pilotového zakládání.
- V případě výskytu problematických vrstev (např. měkké nebo nestabilní zeminové vrstvy), je nutné provést příslušná opatření pro zajištění stability terénu, například zpevnění nebo stabilizace základové půdy.
- Před zahájením prací je třeba připravit pracovní prostor: odstranění vegetace, odvoz sutí, případně odvodnění pracovní oblasti. Tento krok je nezbytný pro bezpečné a efektivní provádění zemních prací, přičemž je nutné zajistit dostatečnou manipulaci s technikou a materiálem.
- Vrtání pilot musí být provedeno v souladu s projektovou dokumentací, která specifikuje rozměry a umístění jednotlivých pilot. Piloty musí odpovídat stanovenému průměru, hloubce a směru. Rozměry a parametry pilot se liší v závislosti na zatížení a geotechnických podmínkách.
- Vrtání pilot musí odpovídat platným technickým normám a standardům (např. ČSN EN 1536 pro vrtané piloty a ČSN 73 1001 pro zakládání staveb). Piloty musí být vrtány s přesností na osovou odchylku a s důsledným dodržováním hloubky dle projektových požadavků.
- Při vrtání je nutné pravidelně monitorovat:
Úhel vrtání a kolmost piloty.

Hloubku vrtání a přítomnost nežádoucích důlních tlaků nebo zasycení podložního terénu. Důsledně kontrolujte, že každý vrt je prováděn s požadovanou geometrickou přesností a v souladu s výpočty únosnosti podloží.

- Po provedení pilot bude provedena zkouška integrity piloty – metoda PIT. Ověří se alespoň 10 % pilot náhodně vybraných.
- Po dokončení vrtání pilot, a to v souladu s projektovou dokumentací, je nutné osadit kalichy na požadovanou výšku. Při instalaci kalichů, bude dohlédnuto na přesné umístění podle projektovaných parametrů a výškových úrovní, které musí být v souladu s geodetic-kým zaměřením staveniště. Kalichy musí být umístěny v souladu s osovou přesností a s ohledem na stanovené vzdálenosti mezi jednotlivými pilotami.
- Po osazení kalichů je nutné je vyplnit betonovou směsí v souladu s projektovanými specifikacemi. Beton musí být rovnoměrně aplikován bez vzduchových kapes, kompaktován do celého prostoru kalichu tak, aby byl zajištěn pevný kontakt mezi kalichem a pilotou, a tím i stabilita základového prvku. Použitý beton musí odpovídat technickým normám (např. ČSN EN 206-1), přičemž musí být dosaženo minimální pevnosti v tlaku stanovené projektovou dokumentací.
- Po dokončení betonáže kalichů je nutné provést vizuální kontrolu, zda beton vyplnil celý prostor kalichu a zda není zasazen klouzáním nebo posunem během betonování. Je třeba dbát na to, aby byly splněny požadavky na dohled nad technologickým procesem betonáže, včetně teplotních podmínek, které mohou ovlivnit ztvrdnutí betonu.
- Během celého procesu realizace je nutné pravidelně provádět kontroly kvality vrtání pilot a instalace kalichů a sloupů. Ujistěte se, že všechny práce jsou prováděny v souladu s technickými specifikacemi.
- Každá pilota musí projít zátěžovými zkouškami, které ověří její nosnost a schopnost přenášet předpokládané zatížení. Zkoušky musí být prováděny v souladu s normami a výpočtovými parametry stanovenými projektantem.
- Výsledky všech provedených zkoušek musí být pečlivě dokumentovány a doloženy příslušnými protokoly.
- po dokončení všech prací na pilotách a sloupech musí být vypracována protokolární dokumentace, která zahrnuje:
 - Protokoly o provedení vrtání pilot.
 - Protokoly o instalaci kalichů a sloupů.
 - Výsledky zátěžových zkoušek.
 - Záznamy o kontrole kvality práce.
- Před zahájením prací musí být všechny použité materiály (např. beton, ocelové sloupy) a zařízení (vrtací soupravy) doloženy certifikáty o shodě s platnými normami a specifikacemi.
- Veškeré dokumenty, certifikáty a protokoly musí být připraveny pro předložení stavebnímu úřadu a kontrolním orgánům. Zhotovitel zajistí, že všechny požadavky na dokumentaci budou včas a správně podány.
- Při provádění všech činností se zhotovitel bude řídit platnými normami a vyhláškami.
- Budou dodrženy podmínky a požadavky ostatních profesí.
- Zhotovitel je povinen dodržet všechny uvedené pokyny a postupy. Jakékoliv odchylky od těchto pokynů musí být předem konzultovány a schváleny projektantem. Všechny práce musí být provedeny v souladu s projektovou dokumentací, platnými normami a předpisy, a musí být řádně dokumentovány a certifikovány. Zhotovitel je odpovědný za bezpečné provádění prací a za včasné a správné doložení všech požadovaných dokumentů a certifikátů pro stavební úřad.

4.3 Hydroizolace spodní stavby

- Použití vhodný hydroizolace spodní stavby určí zhotovitel na základě výsledků a návrhu projektové dokumentace, obecně budou splněny technické a technologické postupy výroby.

4.3.1 Kvalita asfaltových pásů:

- pásy z SBS modifikovaného asfaltu (popř. obhájit použití jednovrstvého systému)
- nosná vložka skleněná nebo PES o min. plošné hmotnosti 200g/m²
- tloušťka jednoho pásu min. 4 mm
- vodotěsnost min. 2 kPa (v případě tlakové vody min. 100 kPa)
- největší tahová síla min. 700 N/50mm
- odolnost proti protrhávání min. 300 N
- ohebnost za nízkých teplot min. -20°C
- množství asfaltové hmoty min. 2500 g/m²

4.3.2 Kvalita MPVC:

- Materiál: PVC (polyvinylchlorid) fólie, modifikovaná přísadami pro zajištění vyšší odolnosti.
- Tloušťka fólie: 1,5 mm (minimální požadavek), běžně 2,0 mm
- Hustota: 1,35 g/cm³ (standardní)
- Pevnost v tahu: min. 15 N/mm² podle EN 12311-2
- Prodloužení při přetržení: min. 200 % dle EN 12311-2
- Tepelná odolnost: -30 °C až +60 °C (EN 14575)
- Odolnost vůči UV záření: Stabilizováno proti UV (dle EN 1297)
- Odolnost proti chemikáliím: Vysoká odolnost vůči běžným chemikáliím, kyselinám a zásadám (testováno dle EN 1296)
- Vodní pára: Sd 10000 m (dle EN 1931)
- Prodloužení při teplotě -10°C: 10 %
- Požadavky na instalaci:
Fólie musí být aplikována na hladký, čistý a suchý podklad.
Svařování spojů musí být prováděno metodou horkovzdušného svařování s přísným dodržením teploty a tlaku.
- Spoje musí být testovány na těsnost a pevnost (dle EN 12317-2).
- Systémové prvky:
Ochranné geotextilie, výztužné pásy, lepicí tmely, pásy na spoje, drenážní systémy, okrajové uzávěry.
- napojovací pásy, tmel na spoje, kotvící prvky pro zajištění stability fólie.

4.3.3 Kvalita TPO:

- Materiál: TPO fólie (termoplastický polyolefin) s přísadami pro zajištění dlouhé životnosti.
- Tloušťka fólie: 1,2 mm (minimální požadavek), běžně 1,5 mm
- Hustota: 0,93 g/cm³
- Pevnost v tahu: min. 15 N/mm² dle EN 12311-2
- Prodloužení při přetržení: min. 300 % (EN 12311-2)
- Tepelná odolnost: -40 °C až +80 °C (EN 1296)
- Odolnost vůči UV záření: Vysoká odolnost, dlouhá životnost (podle testů EN 1297 a EN 14575)
- Odolnost proti chemikáliím: Vysoká odolnost vůči olejům, kyselinám a solím.
- Vodní pára: Sd ≥ 3000 m (dle EN 1931)
- Prodloužení při teplotě -10°C: 10 %
- Požadavky na instalaci:
Fólie musí být aplikována na suchý a hladký podklad.
Spoje musí být vytvářeny metodou svařování horkým vzduchem nebo lepení pomocí lepicího tmelu.

Po svaření se spoje testují na těsnost (v souladu s EN 12317-2).

- Systémové prvky:

Ochranné vrstvy, lepicí pásy, geotextilie pro zajištění mechanické ochrany fólie, napojovací tmely a příslušné příslušenství.

4.3.4 Kvalita EPDM:

- Materiál: EPDM kaučuková fólie (syntetický kaučuk) s vysokou trvanlivostí.
- Tloušťka fólie: 1,5 mm až 2,0 mm
- Hustota: 1,23 g/cm³
- Pevnost v tahu: min. 12 N/mm² dle ASTM D412
- Prodloužení při přetržení: min. 300 % (dle ASTM D412)
- Tepelná odolnost: -50 °C až +120 °C (EN 1296)
- Odolnost vůči UV záření: Vysoká odolnost, dlouhá životnost i ve venkovním prostředí (dle EN 14575)
- Odolnost proti chemikáliím: Vysoká odolnost vůči většině chemikálií, včetně nafty, olejů, kyselin a zásad.
- Vodní pára: Sd ≥ 3000 m (dle EN 1931)
- Požadavky na instalaci:
Před instalací zajistit, že podklad je čistý, suchý a hladký.
Spoje se provádí lepením za použití speciálních lepidel, bez potřeby svařování.
Lepené spoje musí být pečlivě testovány na těsnost a pevnost podle EN 12317-2.
- Systémové prvky:
Lepené spoje, ochranné geotextilie, lepicí tmely, okrajové pásy, kotvy a upevňovací prvky pro stabilitu systému.

4.3.5 Kvalita bitumenových bobtnavých pásků:

- Modifikovaný bitumen (SBS nebo APP)
- **Bobtnavá složka:** Kaučukové nebo polymerní přísady
- **Nosná vložka:** Polyesterová tkanina nebo skleněná tkanina pro zajištění mechanické stability a pevnosti.
- **Pevnost v tahu** (minimální hodnota pro pásy při aplikaci): 200 N/5 cm (směr podélný a příčný).
- **Minimální prodloužení při přetržení:** 20 %
- **Vodní odolnost:** Páska musí po kontaktu s vodou nabobtnat a zůstat 100% vodotěsná. Minimální požadovaná odolnost vůči vodnímu tlaku by měla být 0,5 MPa (500 kPa) po dobu 24 hodin.
- **Minimální teplotní rozsah pro použití:**
Dolní hranice: -20 °C pro zajištění pružnosti materiálu při nízkých teplotách.
Horní hranice: +90 °C pro pásy modifikované SBS a +100 °C pro pásy modifikované APP (Ataktický Polypropylen), který zajišťuje lepší odolnost vůči vysokým teplotám.
- **Teplota pro aplikaci:** Pásy musí být aplikovatelné při teplotách mezi +5 °C až +30 °C. Při nižších teplotách je nutné pásy předeřhřát, aby bylo zajištěno jejich správné přilnutí.
- **Certifikace a normy:** Pásy musí splňovat následující normy:
např. ČSN EN 13707: Pro asfaltové pásy určené pro hydroizolace.
např. ČSN EN 13969: Pro asfaltové pásy pro podzemní aplikace.

4.4 Nosné konstrukce svislé

- Nosné prvky budou zhotoveny dle prováděcí dokumentace architektonicko-konstrukčního řešení a splňovat požadavky a podmínky vyplívající z dané dokumentace.
- Parametre a rozměry uvedené v dokumentaci pro stavební povolení nejsou závazný, konkrétní rozměry a parametre určí prováděcí dokumentace architektonicko konstrukčního řešení, jako jsou tloušťky konstrukcí, minimální krytí, použitou výztuž, třídu betonu, vhodný technologický postup atd.

4.4.1 Bednění:

- Příprava bednění: Bednění pro sloupy musí být provedeno z voděodolného dřeva nebo ocelového bednění s odpovídající pevností a odolností proti deformacím během betonáže. Bednění musí být přesně osazeno a vyrovnáno, aby bylo zajištěno rovnoměrné a pevné obepnutí sloupu. Dále je nutné, aby bednění bylo pevně zajištěno proti posunu nebo deformaci během betonáže.

Kontrola správnosti bednění: Bednění musí být v souladu s projektovými specifikacemi (výškovými a geometrickými parametry). Před betonáží zkontrolujte přesnost osazení bednění, zda není poškozené a zda je připravené na betonáž, tj. aby bylo schopné odolat tlaku čerstvého betonu. Je nutné, aby svislé i vodorovné prvky bednění byly stabilní a pevně uchyceny.

Úprava povrchu bednění: Před betonáží je nutné ošetřit bednění separačním prostředkem, který zajistí hladký povrch betonu a usnadní demontáž bednění po vytvrzení betonu.

- Před zahájením betonáže sloupů zhotovitel prověří stabilitu a správnost kalichů na pilotách. Bude zkontrolováno, že kalichy jsou správně umístěny podle projektových požadavků a že jejich vertikálnost a osová přesnost odpovídají projektovaným hodnotám. Kalichy musí být vyplněny betonem až do úrovně projektované základové výšky.

- Sloupy

- pro nadzemní podlaží mají předpokládaný průřez 600/800 mm a jsou kotveny do kalichů pilotového založení. Délka kotvení sloupu do kalichu je stanovena na 950 mm + 50 mm na podlité betonu mezi sloupem a kalichem. Po montáži sloupu se vyžaduje zdrsňování povrchu kalichu do hloubky 15 mm, což zajišťuje pevný kontakt mezi sloupem a kalichem a zlepšuje monolitní spojení.
- Při osazování sloupů je nezbytné zajistit, aby sloupy byly vertikální a přesně umístěné v požadované poloze, což je nutné ověřit pomocí nivelačních přístrojů a měřících pomůcek. Opravy odchylek od požadované polohy musí být provedeny okamžitě.
- Pro zmonolitnění spáry mezi sloupem a kalichem použijte beton třídy dle návrhu architektonicko konstrukčního řešení. Beton musí splňovat požadavky např. ČSN EN 206-1 na jakost betonu, včetně požadavků na pevnost v tlaku a odolnost proti mrazům. Betonáž mezi sloupem a kalichem se provádí v jednom kroku, přičemž je nutné dohlédnout přesnost vyplnění spáry a zajistit, že nebude žádný přechodný prostor mezi betonem kalichu a sloupem.
- Během betonáže je nutné minimalizovat dynamické účinky, jako jsou vibrace, hutnění a pohyb těžké techniky v okolí sloupů, a to až do doby zmonolitnění betonu mezi sloupem a kalichem. Jakékoliv

nadměrné vibrace nebo pohyb mohou způsobit posunutí sloupů nebo deformaci kalichu, což by ohrozilo stabilitu celého systému.

- Spára mezi sloupem a kalichem musí být rovnoměrně vyplněna betonem, a to až do úplného zmonolitnění. Po vyplnění spáry je nutné provést vibrační hutnění betonu v místě spáry za účelem dosažení maximální pevnosti spoje. Beton se musí kompaktovat, aby se odstranily všechny vzduchové bubliny a vznikl pevný spoj mezi sloupem a kalichem.
- Sražení hran sloupů: Sloupy mají na všech čtyřech stranách sražené hrany o rozměrech 10/10 mm, což je nutné provést při betonáži sloupů nebo po jejich vyvržení. Sražení hran sloupů zajišťuje estetický vzhled a odstranění ostrých hran, které by mohly ohrozit bezpečnost při manipulaci s konstrukcí. Sražení hran musí být prováděno dle projektové dokumentace.
- Horizontální prvky: Po zmonolitnění spáry mezi sloupem a kalichem, a tedy po dosažení minimální pevnosti betonu, lze pokračovat v montáži horizontálních nosníků nebo dalších konstrukčních prvků, které jsou na sloupech osazeny. Před montáží jakýchkoli dalších prvků (např. trámů) je nezbytné ověřit, zda byla dosažena požadovaná pevnost betonu, což lze provést pomocí zátěžových zkoušek nebo maturitních zkoušek betonu.

Doba tuhnutí a tvrdnutí: Beton musí být ponechán v klidu minimálně 48 hodin po betonáži, aby došlo k počátečnímu tuhnutí. V této době nesmí být vystaven žádným mechanickým vibracím nebo dalším dynamickým účinkům. Celková doba tvrdnutí betonu je závislá na klimatických podmínkách, ale základní pevnost v tlaku by měla dosáhnout minimálně 70 % projektované hodnoty po 7 dnech, a 100 % po 28 dnech.

Ochrana proti klimatickým vlivům: V případě nízkých teplot (pod 5 °C) je nutné chránit čerstvý beton před mrazem a vlhkem. Může být použita tepelná izolace nebo ohřívání betonu. Při vyšších teplotách (nad 30 °C) je nutné beton chránit před rychlým vysycháním, např. zakrytím fólií nebo použitím zpomalovačů tuhnutí betonu.

- Kontroly a testování: Před betonáží, během i po betonáži je nutné pravidelně provádět kontroly kvality betonu (např. testy vlhkosti, pevnosti, konzistence). Všechny práce je třeba provádět v souladu s kontrolním a zkušebním plánem, který je součástí projektové dokumentace.

4.4.2 Schodiště:

- schodiště budou zhotoveny dle prováděcí dokumentace architektonicko-konstrukčního řešení a splňovat požadavky a podmínky vyplývající z dané dokumentace.
- Parametre a rozměry uvedené v dokumentaci pro stavební povolení nejsou závazný, konkrétní rozměry a parametre určí prováděcí dokumentace architektonicko konstrukčního řešení, jako jsou tloušťky konstrukcí, minimální krytí, použitou výztuž, třídu betonu, vhodný technologický postup atd.
- Schodiště musí splňovat požadavky na stabilitu a bezpečnost podle platných norem a projektové dokumentace.
- Při montáži betonu a výztuže je nutné zajistit vhodné klimatické podmínky, zejména v zimních měsících.

- Beton musí být vyroben a zpracován v souladu s aktuálně platnými normami pro beton, výztuž musí odpovídat požadavkům dle architektonicko konstrukčního řešení.

4.4.3 Nosné zdivo:

- Uvažováno s vylívanými bet tvárnici – pohledové tvárnice z lehkého keramického betonu
- vylívané tvárnice budou navrženy dle architektonicko konstrukční částí projektu DPS, dle aktuálně platných norem.
- Pohledové tvárnice z lehkého keramického betonu
- Opatřeny uzavíracím transparentním nátěrem
- Nutné dodržet velmi přesné pohledové zdění bez viditelných poruch a defektů (odštěpy, praskliny)
- Nezbytné dodržet důkladné spárování (10 mm, přiznané spáry) a čistotu tvárnic
- Překlady nad otvory budou systémové ze stejného materiálu jako stěna
- Pod stropem ukončení pomocí minerální vaty (min. tl. 10 mm) + zatmelit, musí splňovat požadavky dle PBŘ
- Instalace vést pomocí trubkování bez viditelného zásahu do povrchu

4.5 Nosné konstrukce horizontální

- Nosné prvky budou zhotoveny dle prováděcí dokumentace architektonicko-konstrukčního řešení a splňovat požadavky a podmínky vyplývající z dané dokumentace.
- Parametre a rozměry uvedené v dokumentaci pro stavební povolení nejsou závazné, konkrétní rozměry a parametre určí prováděcí dokumentace architektonicko konstrukčního řešení, jako jsou tloušťky konstrukcí, minimální krytí, použitou výztuž, třídu betonu, vhodný technologický postup atd.

4.5.1 Průvlaky:

- Průvlaky budou mít průřez dle architektonicko konstrukčního řešení s konzolami pro uložení stropních trámů. Ukládají se na konzoly sloupů na elastomerová ložiska, přičemž budou podepřeny na své plné výšce. Na průvlacích bude vyčnívající výztuž pro následné zmonolitnění stropní konstrukce. Průvlaky mají sražené hrany 10/10 mm. Konstrukce bude železobetonová, vyrobená z betonu dle architektonicko konstrukčního řešení, s výztuží a základním krytím dle architektonicko konstrukčního řešení.

4.5.2 Trámy:

- Trámy mají průřez dle architektonicko konstrukčního řešení a jsou ukládány na konzoly průvlaků nebo sloupů na elastomerová ložiska. Trámy budou opatřeny vyčnívající výztuží pro následné zmonolitnění stropní konstrukce. Konstrukce trámů je železobetonová, z betonu dle architektonicko konstrukčního řešení. Trámy mají sražené hrany 10/10 mm a výztuž se základním krytím dle architektonicko konstrukčního řešení.

4.5.3 Stropní filigránové desky:

Stropní filigránové desky mají minimální tloušťku 80 mm a jsou vybaveny prostorovou výztuží. Desky jsou ukládány na horní hranu trámů v nosném směru a na horní hranu průvlaků ve směru kolmém. Jsou

samonosné během fáze montáže a zmonolitnění stropní konstrukce. Plné zatížení je možné aplikovat až po dosažení požadované pevnosti zmonolitňující části stropní konstrukce.

Desky jsou provedeny jako železobetonové, z betonu dle architektonicko konstrukčního řešení, se základním krytím dle architektonicko konstrukčního řešení.

4.5.4 Zmonolitnění stropní desky:

Zmonolitnění stropní konstrukce je uvažováno nad stropními deskami v tloušťce 170mm, nad průvlaky a trámy v tloušťce 250mm. Pro propojení se zmonolitňující částí jsou průvlaky, trámy a filigránové nosníky opatřeny vyčnívající výztuží a monolitická část bude také vyztužena.

Zmonolitnění bude z betonu dle architektonicko konstrukčního řešení se základním krytím výztuže dle architektonicko konstrukčního řešení.

4.6 Ocelové konstrukce

- Ocelové konstrukce musí být zhotoveny v souladu s prováděcí dokumentací architektonicko-konstrukčního řešení a musí splňovat všechny požadavky a podmínky vyplývající z této dokumentace.
- Návrh a provedení ocelových konstrukcí musí být v souladu s aktuálně platnými normami a předpisy.
- Rozsah díla:
- Zhotovitel je povinen provést kompletní návrh a realizaci všech ocelových konstrukcí, včetně:
 - Rampy, Žebříky, Nosné konstrukce pod VZT (vzduchotechnické zařízení), Lávky, Schodiště, Zábradlí atd...
- Zhotovitel zajistí kompletní projektovou dokumentaci pro všechny ocelové konstrukce, včetně výkresů, výpočtů a specifikací materiálů.
- Návrh musí být proveden s ohledem na bezpečnost, únosnost a životnost konstrukcí.
- Použité materiály musí odpovídat požadavkům projektové dokumentace a příslušných norem.
- Konstrukce musí být provedeny s vysokou kvalitou zpracování, s ohledem na ochranu proti korozi a další vlivy prostředí.
- Zhotovitel zajistí veškeré potřebné kontroly a zkoušky, aby byla zajištěna shoda s požadavky norem a projektové dokumentace.
- Před předáním díla musí být provedena revize a zkouška funkčnosti všech konstrukcí.
- Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP):
- Zhotovitel je povinen dodržovat všechny platné předpisy a normy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Při realizaci konstrukcí musí být zajištěna bezpečnost pracovníků i třetích osob.
- Po dokončení prací zhotovitel předá dílo v souladu s podmínkami smlouvy a provede potřebná školení pro obsluhu a údržbu konstrukcí.
- Zhotovitel poskytne záruku na provedené konstrukce v souladu se smlouvou a platnými předpisy.
- Podmínky a normy:
 - ČSN EN 1090-1 až 3 – Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí
 - ČSN EN 1993 (Eurokód 3) – Navrhování ocelových konstrukcí
 - ČSN EN ISO 1461 – Pozinkování
 - ČSN EN ISO 12944 – Ochrana proti korozi
- Další relevantní normy a předpisy dle specifikace projektu

4.7 Obvodový plášť a vnitřní zdi

- Obvodový pohledový železobetonový plášť v kombinaci s vylívanými pohledovými tvárnicemi budou zhotoveny dle prováděcí dokumentace architektonicko-konstrukčního řešení a splňovat požadavky a podmínky vyplývající z dané dokumentace.
- Parametre a rozměry uvedené v dokumentaci pro stavební povolení nejsou závazný, konkrétní rozměry a parametre určí prováděcí dokumentace architektonicko konstrukčního řešení, jako jsou tloušťky konstrukcí, minimální krytí, použitou výztuž, třídu betonu, vhodný technologický postup atd.

4.8 Povrchová úprava zdí

- Povrchová úprava/materiál pro jednotlivé objekty a místnosti je konkretizovaná v knize místností.

4.8.1 Pohledový beton

- Pohledový beton dle projektové dokumentace
- vždy musí být použita nová matrice bednění
- kvalita – třída pohledového betonu min. PB2
- zrno bet. směsi max. 16 mm; nepřekračovat vodní součinitel $w/c = 0,55$
- nepoužívat recyklovaný beton a kalovou vodu
- konzistence betonu na stupni F2 až F3
- plocha póru max 0,9 %
- rovinnost povrchu betonu dle platné normy (např. ČSN EN 13670)

4.8.2 Omítka

- Zhotovitel obdrží od výrobce podrobné montážní pokyny, které zahrnují:
Technologický postup aplikace.
Požadavky na přípravu podkladu.
Pokyny pro údržbu a opravy.
- Budou použity systémové prvky jako lišty, pásy, sklovláknitá tkanina atd....
- tenkovrstvá vápenocementová omítka s malbou bílé barvy
- použita na veškeré stěny interiéru v dané místnosti (viz kniha místností)
- Rohy opatřeny krycími ochrannými lištami „L“ montované na povrch – nerezový profil o rozměru 25x25 mm, na celou výšku stěny
- vápenocementová omítka dle např. ČSN EN 998-1 (Požadavky na omítkové směsi).
- minimální pevnost v tlaku: 2,5 MPa (pro vnitřní omítky) nebo 5,0 MPa (pro venkovní omítky).
- tloušťka vrstvy: 5–10 mm (tenkovrstvá omítka).
- směs musí být paropropustná a musí splňovat požadavky na mrazuvzdornost dle ČSN 73 1321 (pro venkovní aplikace).
- Směs musí být dodána v certifikovaném balení s technickým listem a návodem k aplikaci.
- Barva musí být disperzní, paropropustná, s vysokou odolností proti UV záření (pro venkovní použití).
- Minimální kryvost: 98 % (např. dle ČSN EN 13300).
- Odolnost proti praní: třída 1 (např. dle ČSN EN 13300).
- Barva musí být aplikována ve dvou vrstvách s meziprůběžným vysycháním.
- Nerovnosti podkladu větší než 3 mm musí být vyrovnány předběžnou stěrkou.
- Povrch podkladu musí být ošetřen penetračním nátěrem dle doporučení výrobce omítkové směsi.
- Omítka musí být nanášena rovnoměrně, bez prasklin a dutin.
- Rovinnost povrchu: Tolerance ± 2 mm na 2 m lati (např. dle ČSN 73 2150).
- Svislost a vodorovnost: Tolerance ± 3 mm na výšku podlaží (např. dle ČSN 73 2150).
- Povrch musí být bez viditelných nerovností, prasklin a mechanických poškození.

- Omítka musí být po vyschnutí nenasákavá (nesmí absorbovat vodu).
- Po aplikaci barvy musí být povrch hydrofobní (odpužující vodu) a musí splňovat požadavky na vodoodpudivost dle např. ČSN EN 1062-3.
- Koeficient nasákavosti: Maximálně $0,5 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}$ (např. dle ČSN EN 1015-18).
- Teplota podkladu a okolního prostředí: $+5^\circ\text{C}$ až $+25^\circ\text{C}$ během aplikace a následného vytvrzování.
- Vlhkost vzduchu: Maximálně 80 %.
- Omítka a barva musí být chráněny před přímým slunečním zářením, větrem a deštěm po dobu minimálně 48 hodin po aplikaci.
- Přílnavost omítky k podkladu: Minimálně 0,3 MPa (test odtrhem např. dle ČSN EN 1015-12).
- Kontrola rovinnosti: Provést měření latí a laserovým nivelačním přístrojem.
- Kontrola nasákavosti: Provést test dle např. ČSN EN 1015-18.
- Předání provedené práce musí být provedeno formou zápisu s uvedením kontrolních měření a zkoušek.
- Zhotovitel předá stavebníkovi dokumentaci o použité omítkové směsi a barvě (technický list, certifikát).

4.8.3 Stěnové izolační panely

- Bude použito kompletní systémové řešení výrobce, které zahrnuje stěnové panely, spojovací prvky, těsnicí profily a veškeré příslušenství potřebné pro montáž a funkčnost systému.
- Systémové řešení musí být certifikováno a musí splňovat všechny relevantní normy a předpisy (např. ČSN EN 14509, ČSN EN 10169, ČSN 73 0540-2).
- Zhotovitel obdrží od výrobce podrobné montážní pokyny, které zahrnují:
 - Technologický postup montáže.
 - Požadavky na přípravu podkladu.
 - Postup pro spojování panelů a instalaci těsnicích prvků.
 - Doporučení pro manipulaci, skladování a ochranu panelů během montáže.
 - Pokyny pro údržbu a opravy.Tyto pokyny musí být dodány v českém jazyce a musí být přiloženy k dokumentaci předávané stavebníkovi.
- Tloušťka plechu: minimálně 0,6 mm.
- Povrchová úprava plechu musí být hydrofobní (odpužující vodu).
- Povrchová úprava plechu:
 - Interiér: Světle šedá barva (přesné RAL bude vzorkováno na stavbě).
 - Exteriér:
 - Trolejbusová hala: Tmavě šedá metalická barva (přesné RAL bude vzorkováno na stavbě).
 - Diagnostická hala: Světle šedá metalická barva (přesné RAL bude vzorkováno na stavbě).
- Plech musí být opatřen ochrannou vrstvou proti korozi (např. pozinkování nebo nátěr dle ČSN EN 10169).
- Izolační jádro:
 - Izolační materiál musí splňovat požadavky na tepelnou izolaci např. dle ČSN 73 0540-2.
 - Součinitel tepelné vodivosti (λ): dle průkazu energetické náročnosti
 - Požární odolnost: Minimálně EI 30 dle ČSN EN 13501-2. Pokud projektant PBŘ nestanoví jinou hodnotu.
- Spojovací prvky:
 - Spojovací prvky musí být z nerezové oceli nebo pozinkované, odolné proti korozi.
 - Pevnost spojů musí splňovat požadavky např. dle ČSN EN 1993-1-3.
- Panely musí být kladeny horizontálně, na celou výšku stavby.
- U trolejbusové haly musí panely dosahovat až pod strop nad 1. NP parkovacího objektu.
- Šířka panelů: Dle projektové dokumentace, s tolerancí $\pm 2 \text{ mm}$.
- Rovinnost povrchu: Tolerance $\pm 2 \text{ mm}$ na 2 m latí (např. dle ČSN 73 2150).
- Svislost: Tolerance $\pm 3 \text{ mm}$ na výšku podlaží (např. dle ČSN 73 2150).
- Panely musí být odolné proti tepelným mostům a kondenzaci vlhkosti.
- Panely musí být kladeny horizontálně, s přesným dodržením spár a spojů.

- Spojení panelů musí být provedeno pomocí těsnicích profilů a spojovacích prvků dle výrobcem doporučené technologie.
- Montáž musí být provedena s dodržáním rovinnosti a svislosti.
- Panely musí být chráněny před mechanickým poškozením a povětrnostními vlivy během montáže.

4.8.4 Obklad nájezdových ramp parkovacího objektu – kompozitní panely

- Bude použito kompletní systémové řešení výrobce, které zahrnuje stěnové panely, spojovací prvky, těsnicí profily a veškeré příslušenství potřebné pro montáž a funkčnost systému.
- Zhotovitel obdrží od výrobce podrobné montážní pokyny, které zahrnují:
Technologický postup montáže.
Požadavky na přípravu podkladu.
Postup pro spojování panelů a instalaci těsnicích prvků.
Doporučení pro manipulaci, skladování a ochranu panelů během montáže.
Pokyny pro údržbu a opravy.
Tyto pokyny musí být dodány v českém jazyce a musí být přiloženy k dokumentaci předávané stavebníkovi.
- Tloušťka panelu: minimálně 4 mm (2 x 0,5 mm hliníkové pláty + 3 mm PE jádro).
- Skládají se z hliníkových plátů a polyethylenového jádra (například Alubond nebo ekvivalent např. dle normy EN 1396).
- Hliníkové pláty musí být opatřeny ochrannou vrstvou proti korozi (povrchová úprava např. dle normy EN 1396).
- Polyethylenové jádro musí být nehořlavé (třída reakce na oheň minimálně B-s1, d0 např. dle EN 13501-1).
- Tmavě šedá metalická barva (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě a schválen investorem).
- Povrchová úprava hliníkových plátů musí být odolná proti UV záření, povětrnostním vlivům a mechanickému poškození (minimálně PVDF povlak např. dle normy EN 1396).
- Panely musí být kladeny svisle s přesnými spárami (maximální tolerance spár ± 1 mm).
- Šířka panelů bude stanovena na základě zkušební vzorku na stavbě.
- Montážní systém musí zajišťovat rovinnost povrchu (maximální odchylka rovinnosti ± 2 mm na 2 m délky).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (např. dle normy EN 14782).
- Materiál musí být zcela nenasákavý (0 % nasákavosti např. dle normy EN ISO 15148).
- Panely musí odolávat nárazům (testováno např. dle EN 13523-5) a mechanickému zatížení (minimálně 100 kg/m²).
- Materiál musí být odolný proti UV záření, mrazu, teplotním výkyvům a chemickým látkám (např. dle normy EN 10169).
- Montážní systém:
Použit systémový montážní profil z hliníkové slitiny (odolný proti korozi, povrchově upravený dle normy EN 1396).
Upevňovací prvky (šrouby, kotvy) musí být z nerezové oceli (A2/A4 dle ISO 3506).
Spáry mezi panely musí být utěsněny vhodným těsnicím materiálem (odolným proti UV záření a povětrnostním vlivům).
- Detaily:
Rohové prvky, ukončovací profily a dilatační spoje musí být řešeny v souladu s technickou dokumentací výrobce.
Použité normy:
EN 1396: Hliníkové a slitiny hliníku – Povrchové úpravy.
EN 13501-1: Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí.
EN 14782: Samonosné kovové obkladové systémy.
EN ISO 15148: Zkoušení nasákavosti stavebních materiálů.
EN 13523-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
Certifikace:
Materiál musí být dodán s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.

- Montáž musí být provedena dle technické dokumentace výrobce a schváleného vzorku.
- Spáry mezi panely musí být rovnoměrné a utěsněny vhodným těsnícím materiálem (odolným proti UV záření a povětrnostním vlivům).
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

4.8.5 Keramický obklad sociální zázemí

- Rozměr: cca 150 × 150 mm (přesný rozměr dle vzorku schváleného investorem).
- Barevnost: kombinace červené a modré barvy (odstíny musí být v souladu s barevným standardem podniku, vzorkování na stavbě).
- Nasákavost: ≤ 3 % (např. dle normy EN ISO 10545-3).
- Odolnost proti otěru: minimálně třída PEI III (např. dle normy EN ISO 10545-7).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (např. dle normy EN ISO 10545-13).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Epoxidová spárovací hmota světle šedé barvy (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Odolnost proti vlhkosti a chemickým látkám (dle normy EN 13888).
- Šířka spár: 2–3 mm (dle vzorku).
- Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, např. dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Nutné provést 2x hydroizolaci ve všech kritických oblastech (rohy, spoje, prostupy).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží obkladu, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Obklad musí být proveden pod strop (výška dle stavební dokumentace).
- Obkladačky musí být kladeny v pravidelných řadách s přesnými spárami.
- Spáry musí být vyplněny epoxidovou spárovací hmotou.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ±1 mm na 2 m délky (např. dle normy EN 14411).
- Keramické obkladačky musí mít nasákavost ≤ 3 % (dle normy EN ISO 10545-3).
- Minimální pevnost v ohybu 35 N/mm² (dle normy EN ISO 10545-4).
- Obklad musí odolávat nárazům (testováno dle EN ISO 10545-5).
- Obklad a spárovací hmota musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN ISO 10545-13).
- Šířka panelů bude stanovena na základě zkušební vzorku na stavbě.
- Upevňovací prvky (lepidlo, spárovací hmota) musí být kompatibilní s keramickými obkladačkami a hydroizolačním systémem.
- Lepidlo na keramické obklady musí být odolné proti vlhkosti (dle normy EN 12004).
- Materiál musí být zcela nenasákavý (0 % nasákavosti např. dle normy EN ISO 15148).
- Doporučené normy:
 - EN 14411: Keramické obklady – Definice, klasifikace, charakteristiky a označování.
 - EN ISO 10545-3: Zkoušení nasákavosti keramických obkladů.
 - EN ISO 10545-4: Zkoušení pevnosti v ohybu.
 - EN ISO 10545-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
 - EN ISO 10545-7: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN ISO 10545-13: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 13888: Spárovací hmoty pro keramické obklady.
 - EN 12004: Lepidla na keramické obklady.
 - EN 14891: Hydroizolační systémy pro vnitřní použití.
- Certifikace:
 - Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

4.8.6 Keramický obklad myčka

- Rozměr: cca 300 × 300 mm (přesný rozměr dle vzorku schváleného investorem).
- Barevnost: kombinace červené a modré barvy (odstíny musí být v souladu s barevným standardem podniku, vzorkování na stavbě).
- Barevnost: světle šedá barva (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Nasákavost: ≤ 0,5 % (dle normy EN ISO 10545-3).
- Odolnost proti otěru: minimálně třída PEI IV (dle normy EN ISO 10545-7).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (dle normy EN ISO 10545-13).
- Mrazuvzdornost: splňuje požadavky normy EN ISO 10545-12.
- Protiskluznost: hodnota R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Epoxidová spárovací hmota světle šedé barvy (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Odolnost proti vlhkosti a chemickým látkám (dle normy EN 13888).
- Šířka spár: 2–3 mm (dle vzorku).
- Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, např. dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Nutné provést 2x hydroizolaci ve všech kritických oblastech (rohy, spoje, prostupy).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží obkladu, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Obklad musí být proveden pod strop (výška dle stavební dokumentace).
- Obkladačky musí být kladeny v pravidelných řadách s přesnými spárami.
- Spáry musí být vyplněny epoxidovou spárovací hmotou.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ±1 mm na 2 m délky (např. dle normy EN 14411).
- Keramické obkladačky musí mít nasákavost ≤ 3 % (dle normy EN ISO 10545-3).
- Minimální pevnost v ohybu 35 N/mm² (dle normy EN ISO 10545-4).
- Obklad musí odolávat nárazům (testováno dle EN ISO 10545-5).
- Obklad a spárovací hmota musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN ISO 10545-13).
- Šířka panelů bude stanovena na základě zkušební vzorku na stavbě.
- Upevňovací prvky (lepidlo, spárovací hmota) musí být kompatibilní s keramickými obkladačkami a hydroizolačním systémem.
- Lepidlo na keramické obklady musí být odolné proti vlhkosti (dle normy EN 12004).
- Materiál musí být zcela nenasákavý (0 % nasákavosti např. dle normy EN ISO 15148).
- Doporučené normy:
 - EN 14411: Keramické obklady – Definice, klasifikace, charakteristiky a označování.
 - EN ISO 10545-3: Zkoušení nasákavosti keramických obkladů.
 - EN ISO 10545-4: Zkoušení pevnosti v ohybu.
 - EN ISO 10545-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
 - EN ISO 10545-7: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN ISO 10545-13: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 13888: Spárovací hmoty pro keramické obklady.
 - EN 12004: Lepidla na keramické obklady.
 - EN 14891: Hydroizolační systémy pro vnitřní použití.
- Certifikace:
 - Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

4.8.7 Kontaktní zateplovací systém

- Použít certifikovaný zateplovací systém ETICS dle normy ETAG 004.
- Systém musí zahrnovat: lepicí hmotu, tepelně-izolační desky, kotvení, základní a vrchní omítku, fasádní barvu.
- Materiál: expandovaný polystyren (EPS) nebo minerální vlna (MW) dle požadavků na požární odolnost.
- Tloušťka desek: navržena tak, aby byl splněn požadovaný součinitel prostupu tepla U [W/m^2K] pro celkovou obálku budovy dle průkazu energetické náročnosti budovy.
- Pevnost v tlaku: ≥ 100 kPa (pro EPS), ≥ 40 kPa (pro MW).
- Světle šedá barva (přesný odstín RAL bude vyzorkován na stavbě v souladu s barevným standardem stávajících objektů pro autobusy).
- Povrchová úprava: silikátová nebo silikonová fasádní barva (odolná proti UV záření a povětrnostním vlivům).
- Maximální odchylka rovinnosti fasády nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13914-1).
- Fasádní systém musí být nenasákavý ($\leq 0,5$ kg/ $m^2 \cdot h$, dle normy EN 12087).
- Systém musí být mrazuvzdorný (testováno dle normy EN 1348).
- Desky musí být kladeny vázaně, bez průběžných spár.
- Spáry mezi deskami musí být vyplněny lepicí hmotou.
- Hmoždinky musí být umístěny v rozích desek a v jejich středu.
- Minimální délka hmoždinky: dle tloušťky izolace + 50 mm.
- Základní omítko musí být aplikována v jedné vrstvě s vyztužením skleněnou sítí.
- Vrchní omítko a fasádní barva musí být aplikovány v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Doporučené normy:
 - ETAG 004: Evropská technická schválení pro zateplovací systémy ETICS.
 - EN 13501-1: Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí.
 - EN 12087: Zkoušení nasákavosti tepelně-izolačních materiálů.
 - EN 1348: Zkoušení mrazuvzdornosti.
 - EN 13914-1: Navrhování, příprava a aplikace vnějších omítek.
 - ČSN 73 0540: Tepelná ochrana budov.
- Certifikace:
 - Všechny komponenty systému ETICS musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek fasády (minimálně 1 m^2) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

4.9 Povrchová úprava podlah

4.9.1 Leštěný beton

- Povrchová úprava/materiál pro jednotlivé objekty a místnosti je konkretizovaná v knize místností.
- Třída betonu: minimálně C30/37, vhodný pro pojezd autobusů.
- Mrazuvzdornost: třída F200 (dle normy ČSN 73 1322).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída XA2 (dle normy EN 206-1).
- Protiskluznost: hodnota R11–R12 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: leštěný beton s otevřenou strukturou (minimálně 3 stupně leštění dle normy ČSN 73 2408).
- Výška soklu/ochrany izolačních panelů: minimálně 750 mm (pro ochranu fasádních izolačních panelů).
- Třída betonu: minimálně C25/30 (dle normy EN 206-1).
- Výztuž: ocelová výztuž B500B (dle normy EN 10080).

- Povrchová úprava: hladký beton s ochranným nátěrem proti vlhkosti a chemickým látkám.
- Sokl kolem obvodu:
- Výška soklu: 80 mm.
- Materiál: polymerbeton nebo ekvivalentní materiál vhodný do průmyslového provozu.
- Odolnost proti nárazu a chemickým látkám (oleje, paliva).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).
- Beton musí mít nasákavost ≤ 5 % (dle normy EN 13057).
- Minimální pevnost v tlaku 30 MPa (dle normy EN 12390-3).
- Beton musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).
- Beton musí být odolný proti úkapům olejů a paliv (dle normy EN 206-1).
- Beton musí být mrazuvzdorný (třída F200 dle ČSN 73 1322).
- Hodnota protiskluznosti R11–R12 (dle normy DIN 51130).
- Dilatační spáry musí být provedeny v souladu s dilatačními spárami objektu.
- Šířka spár: 10–15 mm (dle projektu).
- Vyplnění spár: pružným tmelem odolným proti chemickým látkám a UV záření.
- Technologické spáry musí být provedeny dle technologie dodavatele.
- Šířka spár: dle požadavků technologie.
- Plochy musí být opatřeny infografikou zobrazující bezpečné trasy pro pracovníky.
- Barvy a symboly musí být v souladu s normou ČSN ISO 3864.
- Značení hydrantů, únikových cest a dalších prvků dle Požárně bezpečnostních předpisů (PBŘ).
- Značení musí být provedeno odolnými barvami nebo samolepicími fóliemi.
- Použité normy:
 - EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.
 - EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.
 - EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
 - ČSN 73 1322: Mrazuvzdornost betonu.
 - ČSN 73 2408: Leštěný beton – Technické požadavky.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
 - Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

4.9.2 Česaný beton myčka

- Třída betonu: minimálně C30/37, vhodný pro pojezd autobusů.
- Mrazuvzdornost: třída F200 (dle normy ČSN 73 1322).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída XA2 (dle normy EN 206-1).
- Protiskluznost: hodnota R11–R12 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: česaný beton s otevřenou strukturou.
- Hydroizolační systém:
- Použít systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Detaily (rohy, spoje, prostupy) musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).

- Beton musí mít nasákavost $\leq 5\%$ (dle normy EN 13057).
- Minimální pevnost v tlaku 30 MPa (dle normy EN 12390-3).
- Beton musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (dle normy EN ISO 10545-13).
- Beton musí být odolný proti chemickým látkám používaným v provozu myčky (dle normy EN 206-1).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží betonové podlahy, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před pokládkou betonu.
- Rohy, spoje a prostupy musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
- Použité normy:
 - EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.
 - EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.
 - EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
 - ČSN 73 1322: Mrazuvzdornost betonu.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
 - Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.
- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu betonové podlahy.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

4.9.3 Podlahová PU stěrka

- Materiál: dvousložková polyuretanová stěrka.
- Barevnost: světle šedá (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).
- Tloušťka vrstvy: 2–3 mm (dle požadavků na zatížení).
- Odolnost proti chemickým látkám: odolná proti olejům, tukům a běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 1504-2).
- Protiskluznost: hodnota R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Mrazuvzdornost: odolná proti mrazu a teplotním výkyvům (testováno dle EN 13687-1).
- Výška soklu: 80 mm.
- Materiál: PU stěrka aplikovaná na fabionový profil.
- Spojení soklu s podlahou: pružným PU tmelem odolným proti chemickým látkám.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).
- PU stěrka musí být zcela nenasákavá (0 % nasákavosti dle normy EN 13057).
- Minimální pevnost v tlaku 25 MPa (dle normy EN 12390-3).
- PU stěrka musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).
- PU stěrka musí být odolná proti olejům, tukům a chemickým látkám (dle normy EN 1504-2).
- PU stěrka slouží zároveň jako hydroizolační vrstva.
- Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před uvedením do provozu.
- Plochy musí být opatřeny infografikou zobrazující bezpečné trasy pro pracovníky.
- Barvy a symboly musí být v souladu s normou ČSN ISO 3864.
- Značení hydrantů, únikových cest a dalších prvků dle Požárně bezpečnostních předpisů (PBŘ).
- Značení musí být provedeno odolnými barvami nebo samolepicími fóliemi.
- Použité normy:
 - EN 1504-2: Opravy betonových konstrukcí – Specifikace pro povrchové úpravy.
 - EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.
 - EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.

- EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
- EN 13687-1: Zkoušení mrazuvzdornosti.
- DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
- Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Postup montáže musí být v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu rovinnosti a kvality aplikace každé vrstvy.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

4.9.4 Keramická dlažba sociální zázemí

- Rozměr: 150 × 150 mm (přesný rozměr dle vzorku schváleného investorem).
- Barevnost: kombinace červené a modré barvy (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).
- Nasákavost: ≤ 3 % (dle normy EN ISO 10545-3).
- Odolnost proti otěru: minimálně třída PEI III (dle normy EN ISO 10545-7).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (dle normy EN ISO 10545-13).
- Mrazuvzdornost: splňuje požadavky normy EN ISO 10545-12.
- Protiskluznost: hodnota R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Barevnost: světle šedá (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).
- Epoxidová spárovací hmota světle šedé barvy (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Odolnost proti vlhkosti a chemickým látkám (dle normy EN 13888).
- Šířka spár: 2–3 mm (dle vzorku).
- Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Detaily (rohy, spoje, prostupy) musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ±1 mm na 2 m délky (dle normy EN 14411).
- Minimální pevnost v ohybu 35 N/mm² (dle normy EN ISO 10545-4).
- Dlažba musí odolávat nárazům (testováno dle EN ISO 10545-5).
- Dlažba a spárovací hmota musí být odolné proti chemickým látkám (dle normy EN ISO 10545-13).
- Dlažba musí být mrazuvzdorná (testováno dle EN ISO 10545-12).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží dlažby, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před pokládkou dlažby.
- Nutné provést kontrolu rovinnosti a kvality aplikace každé vrstvy.
- Použité normy:
 - EN 14411: Keramické obklady – Definice, klasifikace, charakteristiky a označování.
 - EN ISO 10545-3: Zkoušení nasákavosti keramických obkladů.
 - EN ISO 10545-4: Zkoušení pevnosti v ohybu.
 - EN ISO 10545-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
 - EN ISO 10545-7: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN ISO 10545-12: Zkoušení mrazuvzdornosti.
 - EN ISO 10545-13: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 13888: Spárovací hmoty pro keramické obklady.
 - EN 14891: Hydroizolační systémy pro vnitřní použití.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.

- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.
- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu keramické dlažby.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek dlažby (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

4.9.5 Linoleum

- Složení: přírodní materiály (lněný olej, dřevitá moučka, korek, pryskyřice, juta).
- Tloušťka: 2,0–2,5 mm (dle požadavků na zatížení).
- Barevnost: světle šedá (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Výška soklu: 80 mm.
- Materiál: linoleum nebo kompatibilní materiál.
- Spojení soklu s podlahou: pružným tmelem odolným proti chemickým látkám.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 433).
- Linoleum musí být zcela nenasákavé (0 % nasákavosti dle normy EN 430).
- Odolnost proti otěru Minimálně třída T (dle normy EN 660-1).
- Linoleum musí odolávat nárazům (testováno dle EN 433).
- Linoleum musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 423).
- Hodnota protiskluznosti R9–R10 (dle normy DIN 51130).
- Použité normy:
 - EN 430: Zkoušení nasákavosti podlahových krytin.
 - EN 433: Zkoušení rovinnosti podlahových krytin.
 - EN 660-1: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN 423: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 435: Zkoušení mrazuvzdornosti.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek linolea (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

4.9.6 Dielektrická rohož

- Materiál: pryž nebo syntetický kaučuk s vysokým obsahem dielektrických vlastností.
- Tloušťka: 3–10 mm (dle požadavků na napětí a zatížení).
- Barva: obvykle červená, modrá nebo černá (dle normy IEC 61111).
- Povrchová úprava: protiskluzná textura (dle normy EN 61111).
- Odolnost proti napětí: minimálně 20 kV (dle normy IEC 61111).
- Povrchový odpor: $\geq 10^{12} \Omega$ (dle normy IEC 60093).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 61111).
- Rohož musí být zcela nenasákavá (0 % nasákavosti dle normy EN 61111).
- Minimálně třída T (dle normy EN 61111).
- Rohož musí být odolná proti olejům, tukům a běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 61111).
- Hodnota protiskluznosti R10–R11 (dle normy DIN 51130).

- Rohož musí být položena na rovný a suchý podklad.
- Spojení rohože s podkladem: lepidlem odolným proti vlhkosti a chemickým látkám.
- Použité normy:
IEC 61111: Dielektrické rohože pro elektrické instalace.
IEC 60093: Zkoušení povrchového odporu.
EN 61111: Zkoušení rovinnosti podlahových krytin.
DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek rohože (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

4.9.7 Antistatická rohož

- Materiál: PVC, pryž nebo syntetický kaučuk s antistatickými vlastnostmi.
- Tloušťka: 2–10 mm (dle požadavků na zatížení a použití).
- Barva: obvykle modrá, šedá nebo černá (dle normy EN 61340-5-1).
- Povrchová úprava: protiskluzná textura (dle normy EN 61340-5-1).
- Povrchový odpor: 10^6 – 10^9 Ω (dle normy EN 61340-5-1).
- Rychlost rozptylu náboje: < 2 sekundy (dle normy EN 61340-5-1).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 61340-5-1).
- Rohož musí být zcela nenasákavá (0 % nasákavosti dle normy EN 61340-5-1).
- Minimálně třída T (dle normy EN 61340-5-1).
- Rohož musí být odolná proti olejům, tukům a běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 61340-5-1).
- Hodnota protiskluznosti R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Rohož musí být položena na rovný a suchý podklad.
- Spojení rohože s podkladem: lepidlem odolným proti vlhkosti a chemickým látkám.
- Použité normy:
EN 61340-5-1: Elektrostatika – Ochrana elektronických zařízení před elektrostatickými jevy.
DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek rohože (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

4.10 Povrchová úprava stropy a podhledy

4.10.1 Stropy bez pohledů

- Povrchová úprava betonu: transparentní uzavírací nátěr (např. silanový nebo siloxanový penetrační nátěr).
- Rovinnost: maximální odchylka ± 5 mm na 2 m délky (dle normy EN 13670).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída XC1–XC4 (dle normy EN 206-1).
- Povrchová úprava ocelových konstrukcí: ochranný nátěr dle třídy agresivity prostředí (dle ISO 12944).
- Požární odolnost: minimálně R15–R30 (dle normy EN 13381-8). Nebo dle požadavků PBŘ.
- Spojovací prvky: šrouby třídy např. 8.8 nebo svařované spoje (dle normy EN 1090-2).
- Beton a ocel musí být odolné proti chemickým látkám (dle normy EN 206-1 a ISO 12944).
- Použité normy:

EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.

EN 13670: Provádění betonových konstrukcí.

EN 10025: Ocelové konstrukce – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.

EN 1090-2: Provádění ocelových konstrukcí.

EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.

ISO 12944: Ochrana ocelových konstrukcí proti korozi.

DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.

- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.

- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

4.10.2 Minerální podhledy

- Materiál: minerální vlákna s vysokou hustotou.
- Rozměry: 600 × 600 mm nebo 600 × 1200 mm (dle projektu).
- Barevnost: bílá (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Materiál podkonstrukce: ocelové pozinkované profily (tloušťka min. 0,6 mm).
- Systém: zavěšený podhledový systém s viditelnou nebo skrytou mřížkou.
- Upevňovací prvky: pozinkované šrouby a kotvy (dle normy EN 13964).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 13964).
- Minerální kazety musí mít nasákavost ≤ 5 % (dle normy EN 13162).
- Otěruvzdornost minimálně třída T (dle normy EN 13964).
- Minerální kazety musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 13964).
- Třída absorpce zvuku: minimálně A (dle normy EN ISO 11654).
- Index vzduchové neprůzvučnosti: $R_w \geq 30$ dB (dle normy EN ISO 717-1).
- Třída reakce na oheň: minimálně A2-s1, d0 (dle normy EN 13501-1). Nebo dle specifikace PBŘ.
- Podkonstrukce musí být provedena v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu rovinnosti a kvality aplikace každé vrstvy.
- Minerální kazety musí být kladeny v pravidelných řadách s přesnými spárami.
- Použité normy:
 - EN 13964: Podhledy – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 13162: Tepelně-izolační materiály – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN ISO 11654: Akustické vlastnosti stavebních materiálů.
 - EN ISO 717-1: Vzduchová neprůzvučnost stavebních materiálů.
 - EN 13501-1: Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.
- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu podhledů.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek podhledu (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

4.10.3 Podhledy v trolejbusové hale SO 102

- Světle šedá, přesný odstín dle vzorku RAL bude ověřen na stavbě.
- Skládaný perforovaný plech s požadovanou perforací pro zajištění akustických vlastností.
- Odolná proti mechanickému poškození, korozi a UV záření.

- Podhled musí zajišťovat tepelně izolační funkci včetně parozábrany.
- Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB (Průkazu energetické náročnosti budovy).
- Zajistit těsnost konstrukce, minimalizovat tepelné mosty a prostupy parozábrany.
- Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13964 (Podhledy – Technické podmínky).
- Konstrukce musí být dimenzována na požadované zatížení (včetně instalací).
- Podhled musí být navržen a realizován pomocí ověřených systémových řešení, která zajišťují kompatibilitu všech komponentů.
- Veškeré navazující konstrukce a instalace (elektro, vzduchotechnika, rozvody) musí být navrženy tak, aby byly minimalizovány prostupy přes parozábranu a nedocházelo k narušení její funkce.
- Zajistit přesné provedení detailů včetně napojení na stěny, stropy a další konstrukce.
- Minimální životnost podhledu je 25 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Konstrukce musí být navržena tak, aby umožňovala snadnou údržbu a případnou výměnu poškozených částí.
- Normy a předpisy
 - ČSN EN 13964 – Podhledy – Technické podmínky
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 11654 – Akustika – Hodnocení zvukové pohltivosti
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy

4.10.4 Sádrokartonové podhledy

- Pro běžné prostory: Standardní SDK desky tloušťky 12,5 mm s bílou nátěrovou úpravou.
- Pro vlhké prostory (sprchy, WC, úklidové místnosti): SDK desky s hydrofobní impregnací (např. typu Aquapanel nebo obdobné).
- Hladká bílá malba s vysokou odolností proti otěru a vlhkosti. Barevnost: bílá (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Zavěšená na systémové podkonstrukci z pozinkovaných ocelových profilů (tloušťka pozinku min. 275 g/m²).
- Hlavní nosné profily: U-profil, rozteč dle statického výpočtu.
- Příčné profily: C-profil, rozteč max. 600 mm.
- Zavěšení: Nastavitelné kotevní prvky z pozinkované oceli, rozteč max. 1200 mm.
- Všechny spoje a kotvy musí být provedeny v souladu s technickými pokyny výrobce podkonstrukce.
- Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13964 (Podhledy – Technické podmínky). Maximální odchylka 2 mm na 2 m délky.
- Konstrukce musí být dimenzována na požadované zatížení (včetně instalací).
- Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 11654. U vlhkých prostor doplnit akustickou izolaci.
- Podhled musí být navržen a realizován pomocí ověřených systémových řešení (např. Knauf, Rigips).
- Veškeré navazující konstrukce a instalace (elektro, vzduchotechnika, rozvody) musí být navrženy tak, aby byly minimalizovány prostupy a nedocházelo k narušení funkce podhledu.
- Zajistit přesné provedení detailů včetně napojení na stěny, stropy a další konstrukce.
- Normy a předpisy
 - ČSN EN 13964 – Podhledy – Technické podmínky
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 11654 – Akustika – Hodnocení zvukové pohltivosti
 - ČSN EN 520 – Sádrokartonové desky – Definice, požadavky a zkušební metody
- Konstrukce musí být navržena tak, aby umožňovala snadnou údržbu a případnou výměnu poškozených částí.

- Minimální životnost podhledu je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů. Materiál podkonstrukce: ocelové pozinkované profily (tloušťka min. 0,6 mm).

4.11 Výplně otvorů

4.11.1 Okna

- Dodavatel stavební části připraví stavební otvory pro výplně (okna, dveře, vrata atd.) v odpovídajících parametrech a přesně dle instrukcí výrobce výplní. Jedná se především o:
 - rozměr stavebních otvorů
 - způsob zapravení styčných/ kotevních rovin a ploch
 - požadavek na ztužující prvky (výztuhy, výdřevy) např. výztuhy v SDK příčkách
 - pozice vyvedení kabeláží pro ovládací prvky, které jsou součástí výplní (např. kabely pro elektrozámky atd.)
- Povinností dodavatele výplní otvorů je poskytnutí včasných informací ohledně uvedených požadavků, stejně tak takto připravené stavební otvory zkontrolovat a přeměřit.
- Všechny okenní výplně musí být navrženy a provedeny jako systémové řešení, které splňuje požadavky na funkčnost, estetiku, energetickou náročnost a bezpečnost. Hliník s práškovou vypalovanou barvou.
- Materiál: Hliník s práškovou vypalovanou barvou.
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru. Přesné odstíny budou vzorkovány na stavbě.
- Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Sklo musí být chráněno proti UV záření.
- vzduchová neprůzvučnost: dle hlukové studie
- Zasklení musí splňovat požadavky ČSN EN 12600 (Odolnost proti nárazu).
- Venkovní parapety: Hliníkový lakovaný plech v barevnosti odpovídající exteriéru okna.
- Vnitřní parapety: Plastové, v barevnosti odpovídající interiéru okna.
- Okna v přízemí, přístupná z terénu budou instalovány bezpečnostní prvky proti vniknutí do budovy (zamezení vstupu oknem) – ochrana proti vylomení, bezpečnostní panty, zámek, bezpečnostní pojistka nebo bezpečnostní lanko se zámkem
- protipožární okna budou stejného typového provedení jako běžná (designová podobnost).

4.11.2 DVEŘE

- **Obecně**
- Veškeré dveře budou odpovídat požadavkům na PBŘ (stupeň požární odolnosti)
- Veškeré dveře budou odpovídat požadavkům na akustiku (stavební vzduchová neprůzvučnost) dle normových hodnot
- Veškeré dveře vhodné do průmyslového provozu
- Světlá průchozí výška dveří bude dle normových hodnot a typu provozu místnosti
- Světlé průchozí šířky budou dle normových hodnot, požadavků PBŘ a typu provozu místnosti
- Součinitel prostupu tepla – navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v energetické třídě dle PENB
- Provedení a technické řešení musí odpovídat vysokým nárokům na životnost a provozní zátěž-vhodné do průmyslového provozu
- Veškeré dveře na obálce objektů budou mít zamykání pomocí systému generálního klíče (v případě požadavku na kartový přístup-má přednost kartový přístup)
- Veškeré vnitřní dveře budou mít zamykání na klíč (v případě požadavku na kartový přístup-má přednost kartový přístup)

4.11.3 DVEŘE VENKOVNÍ – SKLÁDACÍ VJEZDOVÁ VRATA (Ve schématech knihy místností D1)

- Rámové profily: Hliníkové profily s vnitřním zateplením, opláštěné hliníkovým plechem s práškovou vypalovanou barvou.
- Rozměry vrat: Světlá šířka 4500 mm, světlá výška 5750 mm.
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru.
- Prosvětlení: Minimálně 1/3 plochy vrat musí být opatřena prosvětlenými částmi (např. polykarbonátové výplně).
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13241-1 (Průmyslová, komerční a garážová vrata). Maximální odchylka 3 mm na 1 m délky.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Elektrický pohon: Motorový pohon umístěný v interiéru haly nad vrata, s vysokou životností a odolností proti provozní zátěži.
- Způsob ovládání:
 - Tlačítko vedle vrat.
 - Dálkové ovládání.
 - Pohybová čidla před vrata.
- Doba otevírání: Maximální doba otevírání vrat je 5 sekund.
- Systém MAR (vzájemné blokování vrat) – zajištění, aby nebyla současně otevřena vrata na protější stěně.
- Kartáče ve spodní části vrat pro utěsnění.
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Splnění požadavků PBR (Požární bezpečnost staveb).
- Otvor pro trolejové vedení:
 - Umístěn ve výšce 5500 mm.
 - Izolován dielektrickou pryží.
- Životnost: Minimální životnost vrat je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Vrata musí být odolná proti nárazům a opotřebení v průmyslovém provozu.
- Vrata musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 13241-1 – Průmyslová, komerční a garážová vrata
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN 73 4301 – Bytové budovy
 - ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

4.11.4 DVEŘE VENKOVNÍ – DVOUKŘÍDLÉ (Ve schématech knihy místností D2)

- Dveřní křídla: Ocel s práškovou vypalovanou barvou
- Zárubně: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru.
- Těsnění: Profilové těsnění z PVC pro zvýšení zvukové a tepelné izolace.
- Prahy: Systémové prahové profily pro zajištění těsnosti.

- Výškový rozdíl: Výškový rozdíl mezi podlahou interiéru (nebo zpevněnou plochou exteriéru) a prahem nesmí překročit 20 mm
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výroby, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Ocelový prahový úhelník: Umístit pode dveřmi pro ochranu hrany ŽB základové desky v kontaktu s venkovní zpevněnou plochou.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
- ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výroby, vlastnosti
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
- ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
- PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

4.11.5 DVEŘE VENKOVNÍ – PRŮMYSLOVÁ SEKČNÍ VRATA (Ve schématech knihy místností D3)

- Dveřní křídla: Ocel s práškovou vypalovanou barvou
- Materiál:
- Rámové profily: Hliníkové profily s vnitřním zateplením.
- Opláštění: Hliníkový plech s práškovou vypalovanou barvou.
- Barevnost:
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru.
- Prosvětlení: Minimálně 1/3 plochy vrat musí být opatřena prosvětlenými částmi (např. polykarbonátové výplně). Výška prosklení od pojezdové plochy musí být minimálně 1350 mm.
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13241-1 (Průmyslová, komerční a garážová vrata). Maximální odchylka 3 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Protipožární odolnost: Vrata musí splňovat požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.
- Motorický pohon: Elektrický pohon s vysokou životností a odolností proti provozní zátěži.
- Způsob ovládání:
 - Tlačítko vedle vrat.
 - Dálkové ovládání.
 - Pohybová čidla před vraty a v místě vrat pro ochranu před nežádoucím zavřením.
- Dveře ve vratech:
 - Světla průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Životnost: Minimální životnost vrat je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.

- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Vrata musí být odolná proti nárazům a opotřebení v průmyslovém provozu.
- Vrata musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 13241-1 – Průmyslová, komerční a garážová vrata
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Ocelový prahový úhelník: Umístit pode dveřmi pro ochranu hrany ŽB základové desky v kontaktu s venkovní zpevněnou plochou.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světla průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

4.11.6 DVEŘE VNITŘNÍ-OCELOVÉ (Ve schématech knihy místností D4)

- Materiál dveřního křídla: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Materiál zárubně: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Barevnost: Světle šedá, přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě.
- Bezprahová konstrukce: Zajistit bezbariérový vstup do všech prostor dle ČSN 73 0835 (Bezbariérové užívání staveb).
- Protipožární dveře: Stejně typové provedení jako běžné dveře (designová shoda).
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Protipožární odolnost: Dveře musí splňovat požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.
- Těsnění zárubní: Profilové těsnění z PVC pro zvýšení zvukové a tepelné izolace.
- Dveřní zavírače:
- Dveře do úklidových místností a první (vstupní) dveře do hygienických zařízení musí být vybaveny dveřním zavíračem.

- Ostatní dveře (mimo požárně bezpečnostní) budou bez dveřního zavírače.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

4.11.7 DVEŘE VNITŘNÍ-CPL (Ve schématech knihy místností D5)

- Dveřní výplň: Odlehčená DTD (dutá dveřní výplň).
- Povrchová úprava: Laminát CPL (Compact Laminate Panel) v barevnosti světle šedá, přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě.
- Tloušťka dveří: 40 mm.
- Materiál zárubně: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Barevnost: Světle šedá, přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě.
- Bezprahová konstrukce: Zajistit bezbariérový vstup do všech prostor dle ČSN 73 0835 (Bezbariérové užívání staveb).
- Protipožární dveře: Stejně typové provedení jako běžné dveře (designová shoda).
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Protipožární odolnost: Dveře musí splňovat požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.
- Kování: Nerezové, s kulatou rozetou a klikou.
- Dveřní zavírače: Dveře do úklidových místností a první (vstupní) dveře do hygienických zařízení musí být vybaveny dveřním zavíračem.
- Ostatní dveře (mimo požárně bezpečnostní) budou bez dveřního zavírače.
- Těsnění zárubní: Profilové těsnění z PVC pro zvýšení zvukové a tepelné izolace.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce

ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace

ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb

PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy

Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.

Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

4.2 Střecha

- Zhotovitel navrhne střechu 2 NP v objektu SO 01 dle platných předpisů a norem
- Zastřešení bude navrženo v souladu s nosným systémem objektu.
- Návrh musí respektovat statické a dynamické požadavky na nosnou konstrukci.
- **Nosný systém střechy**
- Sloupy a nosný systém střechy budou provedeny ze železobetonu nebo oceli.
- Materiál musí splňovat příslušné technické normy (ČSN EN 1992 pro železobeton, ČSN EN 1993 pro ocel).
- Statické výpočty musí být doloženy projektovou dokumentací.
- **Střešní plášť**
- Střešní plášť musí splňovat požadavky na hydroizolaci, tepelnou izolaci a požární odolnost dle platných norem (například ČSN 73 1901, ČSN 73 0810).
- Použité materiály musí být odolné proti povětrnostním vlivům a UV záření.
- Vstup na střechu pro údržbu bude umístěn ve 2. nadzemním podlaží.
- Přístupová cesta musí být bezpečná a odpovídat normám pro pohyb osob (ČSN 73 4301).
- Střecha nebude celoplošně uzavřena, střecha se bude vzájemně překrývat.
- **Fotovoltaická instalace**
- Na střešním plášti bude navržena fotovoltaická elektrárna (FVE) v maximálním možném rozsahu.
- Návrh FVE musí respektovat statické zatížení střechy a požadavky na instalaci (ČSN 33 2000-7-712).
- Je nutné zajistit optimální orientaci a sklon panelů pro maximální výnos energie.
- **Servisní lávky pro údržbu FVE**
- V případě potřeby budou navrženy servisní lávky pro bezpečnou údržbu fotovoltaické elektrárny.
- Lávky musí splňovat požadavky na nosnost a bezpečnost (např. ČSN 73 4209, ČSN EN 14122).
- Konstrukce lávek musí být integrována do nosného systému střechy.

4.3 Specifické požadavky objektu

4.3.1 Osvětlení obvodu SO 01

- Po obvodu stropní desky nad 1.NP, ramp a střešní konstrukce nad 2.NP budou umístěny světelné trubice
- LED světelná trubice
- silikagelový materiál
- IP65
- tvarovatelná, min. průměr 40 mm, vhodná do průmyslového provozu
- Barevnost RGB
- Ovládání systémem DALI-možnost programovat schéma osvětlení
- Počet řad nad sebou – nutné zakrýt stropní desku včetně zábradlí, vzájemné odstupy trubíc nad sebou budou upřesněny na stavbě, počet trubíc 7-15 ks – dle výšky zábradlí (min. výška cca 2,25 m desky a zábradlí) a dle světelné zkoušky na stavbě

4.3.2 Logo vozovny Slatina

- Součástí parkovací objektu bude nápis „VOZOVNA SLATINA“ a logo „DPMB“ s LED podsvícením, o rozměru min. 2 m, umístěno na střešní konstrukci nad 2.NP, dle logo manuálu DPMB.
Výška textu 2 m, délka cca 8 m, tloušťka 0,2 m
Ocelová pozinkovaná podkonstrukce kotvená do stropní konstrukce nad 2.NP
V přední části polykarbonát
Za polykarbonátem LED podsvícení, RGB, možnost řídit systémem DALI

4.3.3 Zábradlí po obvodu SO 01

- Zábradlí nebo svodidla pro autobusy budou integrovány do stropní desky, při návrhu stavebně konstrukčního řešení bude tenhle požadavek zahrnut do návrhu.
- Zábradlí musí zabránit a odolávat proražení autobusem.

4.2 Požárně bezpečnostní řešení

- Zhotovitel zajistí zpracování požárně bezpečnostního řešení stavby (PBŘ) v souladu s aktuálně platnými právními předpisy, zejména příslušnými vyhláškami, technickými normami a požadavky dotčených orgánů. Současně bude při realizaci stavby důsledně dodrženo schválené požárně bezpečnostní řešení, zejména požadavky na požární odolnost konstrukcí, použití certifikovaných materiálů, technických zařízení a provedení detailů v souladu s příslušnými normami a montážními předpisy.
- Veškeré stavební prvky požární ochrany (např. požární ucpávky, požární dveře, kabelové prostupy) musí: být certifikované podle evropských nebo českých norem (např. EN, ČSN), být instalovány v souladu s montážním návodem výrobce, mít doklad o shodě (CE nebo stavební technické osvědčení).
- zhotovitel musí:
vést fotodokumentaci a záznamy o montáži požárních prvků (např. ucpávky, nátěry).
předložit revizní zprávy a prohlášení o shodě
umožnit kontrolu PBŘ projektantovi, technickému dozoru investora (TDI) a hasičům.

4.3 ZTI

4.3.1 Vodovod

- Zhotovitel vypracuje projektovou dokumentaci pro ZTI.
- Veškeré práce musí být provedeny v souladu s:
Technické požadavky na vodovodní systémy
Protiproudé armatury a ochrana proti zpětnému nasátí
Vyhláška Požadavky na vnitřní vodovody a kanalizace
Technické podmínky výrobců použitých materiálů a armatur
- Materiály:
Pro studenou vodu (SV) – PE 100, PP-R, měď nebo nerez dle projektu
Pro teplou vodu (TV) – PP-R, měď, nerez, vždy s tepelnou izolací proti úniku tepla a kondenzaci
Minimální tlaková odolnost: PN 10 (pro standardní bytové rozvody)
Svařování (PP-R), pájení (měď), lepení (PVC-U) – vždy dle výrobcem daného postupu
Zákaz použití nevhodných spojů (např. provizorní těsnění)

- 1,5× pracovní tlak (min. 0,6 MPa pro SV, 0,8 MPa pro TV)
- Doba zkoušky: min. 30 minut bez poklesu tlaku
- TV rozvody: max. 65 °C (dle aktuální ČSN, opatření proti legionelle)
- Minimální rychlost proudění: 0,2 m/s (zamezení stagnace vody)
- Maximální rychlost proudění: 2,0 m/s (omezení hluku a eroze)
- Protiproudé armatury: Instalovat dle aktuálně platný ČSN (zejména u napojení na veřejný vodovod)
- Spád potrubí: U TV zajistit cirkulaci, u SV odvodnění (min. spád 2–3 mm/m)
- Přístupnost: Uzávěry, filtry, vodoměry musí být snadno dostupné pro údržbu
- Označení rozvodů: Barevné rozlišení (TV = červený pruh, SV = modrý pruh)
- Hydraulická zkouška: Protokol s výsledky před předáním
- Dezinfekce rozvodů: Dle aktuálně platný ČSN EN a metodiky výrobce
- Dokumentace: Předat revizní zprávu, návody k údržbě, záruční listy

4.3.2 Kanalizace

- Potrubí musí být vedeno gravitačně s minimálním spádem:
DN 50–70: min. 2,5 %
DN 100: min. 2 %
DN 150 a více: min. 1 %
- Minimální světlosti potrubí dle funkce:
Umývadlo, dřez: DN 50
WC: DN 100
Hlavní odpadní potrubí: DN 125–150 dle velikosti objektu
- Odvětrání stoupacího potrubí až nad střechu – bez použití zpětných ventilů jako náhrady.
- Každý objekt musí mít revizní šachtu přístupnou z venčí.
- Vnitřní kanalizace: HT PP (polypropylen), PE-HD nebo SML litina
- Vnější kanalizace: KG PVC-U (oranžové), PP, PE-HD nebo kamenina
- Materiály musí být:
Odolné proti teplotám až do 95 °C (krátkodobě) – pro kuchyně, pračky
Odolné vůči chemikáliím, tukům, detergentům
Certifikované, s prohlášením o shodě dle zákona č. 22/1997 Sb.
- Pokyny pro montáž
- Dilatační spáry každých 4–5 m (pro plastová potrubí) dle pokynů výrobců.
- Při průchodu konstrukcí použít manžety nebo chráničky (protipožární, akustické).
- Každý odtok musí mít čistící kus nebo revizi do 10 m délky potrubí.
- Kotvení v souladu s tabulkami výrobců (např. pro HT DN 100: vzdálenost podpěr 0,8–1,0 m).
- Zhotovitel je povinen dodržet následující obecné montážní zásady dle pokynů výrobců: A
- Např. HT systém
Teplotní roztažnost: 0,07 mm/m/°C, nutné zachovat dilatační mezery a pevné body.
Spojování zasunutím – min. zasunutí dle značky na trubce, lubrikace spojek silikonem.
Nesmí se používat mechanické násilí nebo kleště při zasunování.
- Např. KG systém
Trubky řezat kolmo a zaoblit hranu, aby nedošlo k poškození těsnění.
Pískové lože min. 10 cm
Zásyp bez ostrých kamenů (frakce do 16 mm)
Krytí nad potrubím min. 30 cm pro pochozí zóny, 70 cm pro poježděné plochy
- Zkouška těsnosti potrubí:

Vnitřní rozvody: vodní sloupec 1 m, min. 15 minut

Venkovní kanalizace: dle ČSN EN 1610 (zkouška vodou nebo vzduchem)

Protokol o zkoušce musí být součástí předávací dokumentace.

Vizuální kontrola správného spádu, dilatací, uložení a přístupnosti.

- Zhotovitel je odpovědný za:
 - Dodržení všech technických, provozních a bezpečnostních parametrů
 - Soulad se schválenou projektovou dokumentací a změnami na stavbě
 - Předání kompletní dokumentace včetně atestů, prohlášení o shodě, výkresů skutečného provedení a protokolů o zkouškách
- Zhotovitel dodrží aktuálně platné normy, vyhlášky a zákony pro návrh a provedení kanalizace.

4.3.3 Dešťová kanalizace

- Dimenze dle výpočtu dešťového odtoku dle normy.
- Minimální průměr svodu: DN 100
- U střech musí být použity:
 - Lapače střešních splavenin
 - Bezpečnostní přelivy (přepadové vpusti) proti zatopení
 - Potrubí dešťových svodů bude opatřeno ochranou proti zamrzaní (například vyhříváním)
- Venkovní odvodnění musí obsahovat ochranu proti zpětnému vzduť (zpětné klapky, kanalizační šachty se suchou komorou).
- Dešťové vody budou svedeny do retenčních nádrží, kde budou akumulovány za účelem následného využití v provozu mycí linky pro autobusy. Zhotovitel je povinen navrhnout technicky vhodné a efektivní řešení pro zpětné využití dešťové vody k předběžnému oplachu vozidel. Současně zajistí oddělený systém pro použití demineralizované vody určené pro finální oplach autobusů, v souladu s platnými technickými normami a hygienickými požadavky.

4.4 Topení

- Obecné požadavky
- a) Udržet teplotu s uvážením tepelných ztrát/zisků objektu za účelem zachování pocitové pohody.
- b) Vnitřní výpočtové teploty dle ČSN EN 12 831 a doporučené relativní vlhkosti vzduchu dle ČSN 06 0210 pro stavby bydlení, administrativní budovy, zdravotnictví školní budovy, služby, sportovní stavby, průmyslové provozy a další budovy.
- c) Dodržet Vyhlášku č. 266/2021 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- d) Digitální regulace s ovladačem a možností napojení na nadřazený systém regulace, komunikační modul LON se sběrnici BUS/MODBUS tam kde to požaduje investor.
-
- VYTÁPĚNÍ
- Výpočtové hodnoty klimatických poměrů
- Místo:
- Nadmořská výška:
- Tlak vzduchu:
- Letní výpočtová teplota:
- Zimní výpočtová teplota:
- Průměrná teplota v topném období:
- Počet dnů v otopném období:
- VÝMĚNÍKOVÁ STANICE

Brno
227 m n.m. B.p.v.
0,1013 MPa
+32 oC
-12 oC
3,6 oC při d12
222

- Nová výměníková stanice (VS) napojená na centrální zdroj tepla (CZT – Teplárny Brno), horkovod. Je to zdroj tepla pro:
 - vytápění (stávající a nové objekty)
 - tepelná energie pro VZT jednotky a zařízení (stávající a nové objekty)
 - příprava TV (nová trolejbusová hala)
- Výměníková stanice pozůstává z:
 - horkovodní přívod
 - primární část
 - sekundární část
 - vyrovnávací, doplňovací zařízení
 - zabezpečovací zařízení
- Primár:
 - horkovod zima: 100 - 80/70-60 oC 2,5 MPa, max.130 oC
 - horkovod léto: 70/50 oC, 2,5 MPa
- Sekundár:
 - topná voda zima: 80/60 oC, 0,6 MPa
 - před regulovaná 80-65 oC
 - předregulace podle venkovní teploty a zvoleného režimu
 - systém dvoutrubkový symetrický s nuceným oběhem
 - výměníková stanice bude automatická s pochůzkovou obsluhou
- Horkovodní část – přívodní/vratná část
 - Předizolované potrubí v bezkanálovém provedení (dodávka Teplárny Brno) - přípojka
 - Uzavírací armatury,
 - Odvzdušnění (odvzdušňovací nádoba)
 - Obtok (bypass mezi přívodním a vratným potrubím s uzavíracími armaturami)
 - Teploměry (0 - 100 oC/0 - 200 oC)
 - Manometry (0 – 600kPa, 0 – 2,5 MPa)
 - Přírubové filtry
 - Ultrazvukový měřič tepla, přírubový
 - Regulátor diferenčního tlaku
- Primární část VS
 - Deskové výměníky, materiál nerez, do 130 oC
 - Regulační elektroventily s havarijní funkcí před každým výměníkem (dodávka MaR), možnost ručního ovládaní, rovnoprocentní, max. tlak 20kPa
 - Pojistné ventily
 - Teploměry (0 - 100 oC/0 - 200 oC)
 - Manometry (0 – 600kPa, 0 – 2,5 MPa)
 - Uzavírací klapky se servopohonem
 - Uzavírací klapky ruční
 - Vypouštěcí kulový závitový kohout
 - Zpětný ventil mezipřírubový
 - Oběhové čerpadlo topení (2ks – podmínka N +1) s vestavěným/externím frekvenčním měničem, 3 x 400V, 50Hz, 4 pólové, do 4kW
 - 3 ks zásobníkových nádrží na akumulaci TV (2 000 l/ks) s trubkovým výměníkem
 - 2 ks elektrická topná spirála, příkon 12kW, 3 x 230/400V, termostat, časový spínač, měření spotřeby el. energie
 - Vodoměr na SV s impulzivním výstupem
 - Tlaková expanzní nádrž na TV, membránová
 - Cirkulační čerpadlo TV (2ks – podmínka N +1), 230V, 50Hz, do 0,4kW příkonu
- Sekundární část VS

- Kombinovaný rozdělovač a sběrač s bypassem: (5 x vstup/výstup: otopná tělesa, VZT/Sahary, Nájezdová rampa, Hlavní vstup/výstup, + 1 vstup/výstup jako rezerva uzavřený armaturami)
- Uzavírací armatury
- Kulové kohouty
- Zpětné klapky
- Tlakově nezávislé regulační ventily
- Teploměry (0 - 100 °C)
- Manometry (0 – 600kPa, 0 – 2,5 MPa)
- Vypouštěcí armatury
- Oběhová čerpadla s regulací otáček, 230V, 50Hz, do 190W, do 1,6A
- Blok vyrovnávacího a doplňovacího a zabezpečovacího zařízení
- Horkovodní vyrovnávací a doplňovací zařízení s odplyněním, 230V, 50Hz, do 1 500W, (sestava: 2ks čerpadla, expanzní nádrž, armatury, vodoměr na Q = 1,5 m³/h s impulzivním výstupem)
- Otevřená vyrovnávací nádrž osazená na konstrukci (objem podle výpočtu projekce), materiál plast
- Tlakové čidlo a solenoid
- Materiál potrubí
- Potrubí na primární straně je z trubek hladkých bezešvých P235GH
- Potrubí na sekundární straně z trubek ocelových bezešvých závitových resp. hladkých mat. 11 353.
- Potrubí v předávací stanici musí být opatřeno orientačními štítky s vyznačením směru toku a druhu proudícího média.
- Trubní rozvody budou na nejnižším místě opatřeny vypouštěcím kohoutem, na nejvyšším místě opatřeny odvzdušněním. Rozvody budou vyspádovány.
- Povrchová úprava
- Ocelové potrubí a doplňkové konstrukce budou natřeny dvojnásobně barvou syntetickou konstrukční se základním nátěrem.
- Potrubí opatřené tepelnou izolací bude natřeno pouze nátěrem základním.
- Před barvením je nutno všechny ocelové konstrukce a potrubí zbavit rzi.
- Tepelné izolace
- Primární a sekundární potrubí bude izolováno skružemi s povrchovou úpravou Al fólií. Součinitel tepelné vodivosti λ izolace bude $\leq 0,04$ W/mK, měřeno při 0 °C. Přírubové armatury budou opatřeny snímatelnými izolačními pouzdry. Ostatní armatury budou opatřeny izolací z izolačních rohoží nebo skruží s povrchovou úpravou Al fólií stažených drátem nebo lepící izolační páskou. Výměníky budou dodány včetně izolačních pouzder. Expanzní a pojistné potrubí nebude izolováno. Tloušťka izolací bude volena dle Vyhlášky 193/2007 Sb.
- Uložení potrubí
- Potrubí bude uloženo na ocelových konzolách uchycených zejména do podlahy a bude uchyceno pomocí třmenů, závěsů s okem nebo pomocí kluzného uložení, a to za pomoci systémového řešení. Výměníky pro přípravu topné vody budou osazeny na ocelové konstrukci, která bude sloužit i pro uložení potrubí vstupujících/vystupujících z výměníků. Plastová otevřená nádrž bude osazena na kovové konstrukci v = 50 mm. Opatření k omezení hluku je uložení potrubí do dvoudílných objímek vyložených pryžovou výstelkou, resp. bude potrubí na konzolách podloženo pryžovou podložkou.
- Zkoušky
- Zkoušky topného zařízení musí být provedeny v souladu s požadavky ČSN 06 0310 a ČSN 06 0830. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto podle ČSN 06 0310. Po propláchnutí musí být topná soustava naplněna upravenou vodou podle ČSN 07 7401 nebo ČSN 38 3350. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí dodávky
- zhotovitele topné soustavy a o jejich provedení má být proveden zápis. Všechny zkoušky jsou součástí dodávky zhotovitele topné soustavy, přičemž zkoušku zabezpečovacího zařízení a provozní zkoušky lze provádět teprve po úspěšně vykonané
- zkoušce těsnosti.
- Druhy zkoušek ÚT

- zkouška těsnosti
- zkouška provozní
- zkouška dilatační
- topná zkouška
- Požadavky na stavbu
- Zajistit vstupní dveře do VS min. 1000 mm.
- Požadavky na VZT/CHL
- Zajistit odvětrání a chlazení stanice. Zisky ze zřízení jsou v zimě max. 3000 W a v létě max. 2000 W. Teplota v místnosti VS nesmí přesáhnout 40 °C.
- Požadavky na ZTI
- Umístit kanalizační vpust HT ve výměňkové stanici.
- Požadavky na MaR a EL
- Regulační systém zabezpečí výměňkovou stanici proti výskytu havarijních a poruchových stavů dle ČSN 060310 a ČSN EN 12828.

- **101 PARKOVACÍ OBJEKT – NÁJEZDOVÁ RAMPA**

- Zdroj tepla

- Zdrojem tepla pro objekt bude výměňková stanice, která je předmětem řešení samostatné PD (CZT).

- Technické řešení vytápění

- Venkovní rampy budou temperovány teplovodním plošným systémem o teplotním spádu 50/40°C. Otopnou plochu okruhů budou tvořit trubkové hady o rozteči podle výpočtu v PD. V 1.NP v m.č. 1.04 a 1.02 jsou navrženy rozdělovače/sběrače pro připojení topných okruhů, které budou osazeny pod stropem ve skříních. Jedná se o kompaktní rozdělovač a sběrač s jednotlivými průtokoměry pro každý okruh s možností nastavení. Systém bude napouštěn nemrznoucí směsí na bázi glykolu, která bude složena ohranou proti zmrznutí. Pro oddělení okruhu s glykolem od ostatního systému bude instalován deskový výměňík tepla.

- Pojišťovací a Expanzní zařízení

- Pojišťovací ventil a expanzní zařízení bude součástí výměňkové stanice.

- Armatury pro ÚT

- V objektu budou použity běžné uzavírací armatury, filtry, zpětné klapky, vypouštěcí kohouty atd. do DN 50 vč. závitové.

- Veškeré armatury budou tlakové řady min. PN 6/10.

- Rozvody potrubí a armatury

- Rozvod potrubí otopné vody bude zhotoven z měděných Cu-trubek spojovaných lisováním. Rozvody potrubí jednotlivých okruhů plošného vytápění z rozdělovače/sběrače budou navrženy z plastového potrubí ze zesíťovaného polyethylenu. Potrubí bude v nejvyšším místě odvzdušněno automatickými odvzdušňovacími ventily a v nejnižších místech osazeny vypouštěcí kohouty, tak aby bylo možné systém vypustit. Viditelné potrubí bude označeno dle ČSN 13 0072 barevnými pruhy. Směr proudění bude označen nalepenými šipkami – je vhodné využití samolepících pásek.

- Izolace potrubí vytápění

- Veškeré potrubí vytápění vedené volně bude izolováno izolačními trubicemi z minerální vaty, kaširované hliníkovou fólií.

- Potrubí od zdroje tepla k rozdělovačům/sběračům bude tepelně izolováno izolačními trubicemi z minerální vaty, kaširované hliníkovou fólií. Tloušťky izolací na potrubí jsou stanoveny dle požadavku vyhlášky 193/2007 Sb.

- Zkoušky

4.5 VZT

Obecné požadavky

- a) Rychlost přívodního proudu vzduchu ve výústce max. 1,5 m/s, na odvodu max 2,5 m/s; jiné systémy navrhovat obdobně s maximálním důrazem na akustiku a komfort lidí; požadováno větrání, které nezpůsobuje víření prachu v místnosti; rychlost proudu vzduchu v prostoru na hranici pohybu osob max. 0,25 m/s, u sedících osob max. 0,1 m/s
- b) V prostorech zajistit mikroklimat vzduchu tak, aby koncentrace CO₂ nepřekročila hodnotu 1 500 ppm s ohledem na kritéria, normy, vyhlášky o mikroklimatu vnitřního vzduchu v platném znění, a to jeho tři základních složek:
- vlhkost: relativní vlhkost udržet v rozsahu 40–60 %, což přispívá zamezení vzniku plísní.
 - oděrý: obsah CO₂ udržet pod předepsanou hladinou koncentrace.
 - teplota: udržet teplotu s uvážením tepelných ztrát/zisků objektu za účelem zachování pocitové pohody.
- c) Vnitřní výpočtové teploty dle ČSN EN 12 831 a doporučené relativní vlhkosti vzduchu dle ČSN 06 0210 pro stavby bydlení, administrativní budovy, průmyslové provozy a další budovy.
- d) Všechny nasávací a výfukové otvory – vyústění VZT potrubí vně objektu musí splňovat normu ČSN 73 0872 a Vyhlášku č. 266/2021 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb.
- e) Ve **Vyhlášce č. 266/2021 Sb.**, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, je v § 11, odstavci (5), uvedeno, že: Pro větrání pobytových místností musí být zajištěno v době pobytu osob minimální množství vyměňovaného venkovního vzduchu **25 m³/h** na osobu nebo minimální intenzita větrání **0,5 h⁻¹**.
- f) Digitální regulace s ovladačem a možností napojení na nadřazený systém regulace, komunikační modul LON se sběrnici BUS/MODBUS tam, kde to vyžaduje investor

Parametry

Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo:	Brno
Nadmořská výška:	227 m n.m. B.p.v.
Tlak vzduchu:	0,1013 MPa
Letní výpočtová teplota:	+32 °C
Zimní výpočtová teplota:	-12 °C
Průměrná teplota v topném období:	3,6 °C při d12
Počet dnů v otopném období:	222

101 PARKOVACÍ OBJEKT

VĚTRÁNÍ STROJOVNY SHZ

Zařízení pro větrání m.č.1.02 a 1.03 je rovnotlaké s 1 x násobnou výměnou vzduchu. Pro větrání místnosti je použita podstropní rekuperační jednotka s elektrickým předehevem. Sání a výfuk z jednotky je vyveden na fasádu objektu. Rozvody VZT potrubí jsou SPIRO. Přívod a odsávání přes vyústky osazené v potrubí. Větrání je navrženo na základě požadavku zpracovatele části stabilní hasící zařízení (SHZ).

Zařízení neřeší úhradu tepelných zisků a ztrát obálkou budovy.

Požadavky na navazující profese:

Stavba

- Stavba zajistí dodávku servisního přístupu k zařízením, případně akustickou bariéru kolem zařízení.
- Stavba zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.
- Stavba zajistí servisní přístup/revizní otvory dle požadavků.

Profese MaR

- Zařízení bude ovládáno profesí MaR.
- Profese MaR zajistí napojení, napájení a jištění zařízení v součinnosti s profesí ELE.

Profese ELE

- Zařízení bude napojeno, napájeno, jištěno profesí ELE v součinnosti s profesí MaR.

Profese ZTI

- Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu z deskového rekuperátoru.

Profese EPS

- Při vyhlášení požáru profese EPS odstaví zařízení z provozu.
- Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.

HAVARIJNÍ VĚTRÁNÍ A LETNÍ VĚTRÁNÍ HALY

Z důvodu možnosti parkování vozů na pohon CNG, je dle ČSN 73 6058 navrženo havarijní větrání na 6 x násobnou výměnu vzduchu v prostoru haly. Pro přívod a odvod vzduchu jsou navrženy axiální ventilátory umístěné nad vraty. Přívodní ventilátory jsou na jedné straně haly, na druhé straně haly jsou ventilátory odvodní. Přívod je nad vraty haly u stropu, odtah je částečně nad vraty pod stropem a částečně u podlahy. Hala bude vybavena detektory úniku plynu – dodávka profese MaR. Umístění detektorů určí profese MaR s ohledem na fakt, že stlačený zemní plyn je lehčí než vzduch a při úniku stoupá nahoru. Zařízení je zároveň možné použít i jako odvětrání v letních měsících, kdy bude použita vždy polovina ventilátorů a odvětrán bude prostor pod stropem.

Zařízení neřeší úhradu tepelných zisků a ztrát obálkou budovy.

Požadavky na navazující profese:

Stavba

- Stavba zajistí dodávku servisního přístupu k zařízením, případně akustickou bariéru kolem zařízení.
- Stavba zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.
- Stavba zajistí servisní přístup/revizní otvory dle požadavků.

Profese MaR

- Zařízení bude ovládáno profesí MaR.
- Profese MaR dodává detektory úniku plynu. Umístění detektorů určí profese MaR s ohledem na fakt, že stlačený zemní plyn je lehčí než vzduch a při úniku stoupá nahoru.
- Při detekci úniku plynného paliva, který odpovídá:
 - nejvýše 10% dolní meze výbušnosti, dojde k aktivaci provozní větrání (zař.č.104.1, které zajišťuje 0,5násobnou výměnu vzduchu v hale)
 - 20% dolní meze výbušnosti, dojde k aktivaci havarijní větrání
 - 50% dolní meze výbušnosti. Dojde k vyhlášení požárního poplachu a je zakázán vjezd dalších vozidel do garáže.
- Profese MaR zajistí napojení, napájení a jištění zařízení v součinnosti s profesí ELE.
- Letní provětrání haly bude aktivováno na základě teploty pod stropem. Teplotní čidlo – dodávka MaR.

Profese ELE

- Zařízení bude napojeno, napájeno, jištěno profesí ELE v součinnosti s profesí MaR.

Profese EPS

- Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.

CHLAZENÍ KANCELÁŘÍ VE VESTAVKU

Je řešeno v sekci Chlazení/Klimatizace

SYSTÉM PRO ODSÁVÁNÍ VÝFUKŮ

Odsávání od výfuků nastartovaných vozidel zajišťují komplety pro odsávání výfukových zplodin. Komplety se skládají z ventilátoru umístěného na střeše objektu a odsávacích kolejnic zavěšené pod stropem nad trasou vozidel. Po kolejnici se pohybuje odsávací komplet s hadicí a koncovkou pro výfuky. Koncovku obsluha napojí na výfuk, odpojení proběhne automaticky před výjezdem.

Zařízení neřeší úhradu tepelných ztrát obálkou budovy.

- Zařízení bude ovládáno autonomní MaR – dodávka VZT.

Požadavky na navazující profese:

Stavba

- Stavba zajistí dodávku servisního přístupu k zařízením, případně akustickou bariéru kolem zařízení.
- Stavba zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.
- Stavba zajistí servisní přístup/revizní otvory dle požadavků.

Profese ELE

- Zařízení bude napájeno, napojeno a jištěno profesí ELE.

Profese EPS

- Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.

POMOCNÝ ODTAH Z M.Č.1.22

V m.č.1.22 bude umístěn pomocný odtah – výkonné odsávání. Odtahové potrubí bude vyvedeno nad střechu objektu. Výkon odsávání stanoví projekt VZT na základě požadavků investora. Dále se místnosti nachází mobilní odsávací box – požadavky stanoví investor.

VĚTRÁNÍ KOMPRESOROVNY

Větrání kompresorovny bude zajišťovat samostatně dodavatel kompresoru – není dodávkou VZT!

POPIS VZT ZAŘÍZENÍ

VZDUCHOTECHNICKÉ JEDNOTKY

ENERGETICKÁ ÚČINNOST VZT JEDNOTEK S ZZT

Energetická účinnost jednotky ve třídě A/A++ dle ČSN EN13053 + A1 (Eurovent 2016), doložená energetickým štítkem a certifikátem nezávislé zkušebny. Musí splňovat parametry energetické účinnosti směrnice ErP 2018, dále musí všechny vzduchotechnické jednotky mimo těch pro větrání technologie splňovat nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ecodesign).

VNITŘNÍ PROVEDENÍ (platí pro VZT jednotky umístěné v interiéru)

Jednotka s rekuperací tepla uzpůsobena pro instalaci ve strojovně vzduchotechniky, kompaktní (vertikální, podstropní), nebo sestavné provedení (rozdělena na jednotlivé transportní celky dle velikosti montážního otvoru). Bezrámová konstrukce s hladkým vnitřním povrchem o tloušťce 50 nebo 100 mm s vnitřní izolací.

VENKOVNÍ PROVEDENÍ (platí pro VZT jednotky umístěné v exteriéru)

Jednotka s rekuperací tepla uzpůsobena pro instalaci ve venkovním prostředí. Krycí stříška v antikoročním provedení, provedenou v barvě opláštění jednotky. Opláštění venkovních jednotek tvoří bezrámová konstrukce s přerušeným tepelným mostem (izolační vložka v profilu). Do této bezrámové konstrukce jsou vloženy sendvičové panely, tloušťky 100 mm, vyplněné polyuretanovou pěnou nebo minerální vatou. Přesah střechy min. 50 mm. Základový rám jednotky o výšce 120 mm je vybaven ochranným okapovým plechem. Uzavírací a regulační klapky uzpůsobeny pro montáž servopohonu uvnitř jednotky, přístupné pomocí revizních dveří. Na sání a výtlačku jednotka dle potřeby vybavena protidešťovou žaluzií z ocelového pozinkovaného plechu a s práškově nanesenou ochrannou vrstvou v barvě opláštění jednotky. Speciální

tmelení do venkovního prostředí. V případě potřeby zvlhčování vzduchu opatřit jednotky samostatně stojící volnou komorou s vyhříváním a větráním pro umístění vyvíječe páry. Vyhřívání komor vodního ohřevu a chlazení pomocí temperačních těles v komorách. Vyhřívání odvodů kondenzátů pomocí temperačních kabelů. Vodní ohřivače a chladiče se zahnutými sběrači dovnitř komor a regulačními uzly umístěnými uvnitř komor VZT jednotky.

KONSTRUKCE VZT JEDNOTKY

Rámová samonosná konstrukce z ocelových profilů, umožňující demontáž libovolných panelů opláštění za účelem servisu nebo údržby, aniž by tím byla omezena stabilita VZT jednotky jako celku. Všechny části rámu z pozinkované oceli jsou uloženy uvnitř a překryté izolovaným panelem opláštění tak, aby bylo zabráněno vzniku tepelných mostů a dosaženo lepších tepelných vlastností opláštění. Opláštění umožňuje jeho kompletní rozložení. Jednotky musí splňovat požadavky základních evropských norem a nařízení, jako je EcoDesign, EN 13799, EN 1886.

- kompaktní podstropní provedení jednotky
- kompaktní provedení jednotky (na výšku)
- sestavné provedení jednotky (po komorách)
- platí vždy s ohledem na požadované uspořádání a sestavu konkrétní VZT jednotky dle určení

Panel opláštění

Samonosný sendvičový panel opláštění je dvouplášťový, vně i uvnitř z žárově pozinkovaného ocelového plechu tl. 0,8 mm. Izolace z minerální vlny s měrnou hmotností 50 – 65 kg/m³, nebo vyplněné polyuretanovou pěnou.

PUR pěna

Tato varianta výplně panelů nabízí nejvyšší možnou tuhost a stabilitu jednotky – splňuje nejvyšší kategorii mechanické pevnosti D1 (dle ČSN EN 1886). Pěna je vyrobena ekologickým způsobem bez použití freonů. Zároveň nabízí vynikající tepelně izolační vlastnosti – součinitel prostupu tepla tohoto panelu je 0,53 W/m²K

Minerální vata

Tato varianta výplně panelů poskytuje vysoký útlum hluku a výborné tepelně izolační vlastnosti – součinitel prostupu tepla tohoto panelu je 0,64 W/m²K, třída T2 (dle ČSN EN 1886). Tepelná izolace nehořlavá, odpovídající požární odolnosti A1 dle ČSN EN 13501-1.

Panel opláštění rozebíratelný, umožňující snadnou recyklaci a ekologickou likvidaci.

Třídy těsnosti dle ČSN EN 1886 L2/L1.

Celá vnější a vnitřní plocha opláštění, včetně řezných hran, je opatřena práškově nanesenou ochrannou vrstvou. Těsnost mezi panely tvoří EPDM těsnění.

Útlum

- Dp podle DIN EN 1886 se zjišťuje na celém opláštění jednotky

Revizní dveře

Provedení shodné s provedením opláštění. Tepelně zcela oddělená konstrukce dveří, vysoká vzduchotěsnost, uzavírání zvenku nebo zevnitř. Duté neporézní těsnění, v rozích svařované, integrované po obvodu celého panelu dveří. Pákový uzávěr, u komory ventilátoru s možností uzamčení. Revizní dveře na tlakové straně s bezpečnostní zarážkou.

Dno jednotky

Zcela hladké, bez nepřístupných koutů a prohlubenin, uzpůsobeno k snadnému čištění a údržbě.

Kondenzátní vany

Spádované kondenzátní vany, vyrobeny z nerezavějící oceli 1.4301 a vybaveny hrdlem DN32 pro odvod kondenzátu, umístěným v nejnižším bodě. Kondenzátní vany jsou integrovány v základovém rámu vzduchotechnické jednotky, vč. Tepelné a protihlukové izolace. Povrchová úprava vaniček kondenzátu je nerez (např. 1.4301).

Základový rám

Všechny sekce vybaveny po celém obvodu stabilním základovým rámem z pozinkovaného U-profilu, tloušťka materiálu min. 3,0 mm, šroubovaná konstrukce, výška základového rámu 100 mm. Základový rám opatřen práškově nanesenou ochrannou vrstvou v odstínu RAL.

PŘÍSLUŠENSTVÍ VZT JEDNOTEK

Regulační a uzavírací klapky

- vnitřní nebo venkovní provedení

Klapky s profilovanými lamelami protiběžně spřažené ozubenými koly z hliníku. Vysoká vzduchotěsnost díky gumovému těsnění. Třída těsnosti 2 nebo $\frac{3}{4}$ dle DIN EN 1751. Do strany vyvedená osa pro externí montáž servopohonu.

Filtrace

Instalované filtrační vložky standardních rozměrů odpovídající třídě čistoty podle určení jednotky na přívodu a odvodu. Třídění částic a potřebná účinnost filtru je dána normou ISO 16890. Filtry ze syntetického filtračního materiálu, vertikálně osazené s nízkou tlakovou ztrátou, s odolností do + 80°C. Filtrační díl je přístupný a vyměnitelný pomocí revizních dveří.

Třídy filtrace na přívodu

- a. Filtr čerstvého vzduchu třídy ePM10 (M5)
- b. Filtr čerstvého vzduchu třídy ePM2,5 (F7)

Třídy filtrace na odvodu

- a. Filtr odváděného vzduchu třídy ePM10 (M5)

Uchycení filtračních vložek je možné dvěma způsoby:

Pomocí přítlačných lišt

- vyjímání do boku, šetří místo – menší délka komory
- vyjímání filtračních vložek do čisté strany ve směru proudění vzduchu, těsnost uložení filtrů až F9 podle normy EN 1886, pomocí ukládacího rámu
- vyjímání do špinavé strany ve směru proudění vzduchu, vhodné pro hygienické provedení/čisté prostory, vysoká těsnost uložení filtrů

Ventilátory

Všechny ventilátory jsou standardně vybaveny ochrannými prvky (přehřátí elektromotoru, ochrannými kryty apod.) a sondami pro rychlé měření vzduchového výkonu. U agregátů ve větších komorách je doplněna ochrana proti přetlaku na výtlačné straně v případě tlakových rázů v potrubí pro zamezení následného poškození komor za ventilátorem.

Ventilátorový díl s volným oběžným kolem a EC motorem pro přívod/odvod vzduchu

Jednostranně sací vysoce výkonný radiální ventilátor s volným oběžným kolem s přímým pohonem. Radiální oběžné kolo z vysoce pevného kompozitního materiálu PA-GF50, s dozadu zahnutými lopatkami a s přímo integrovaným motorem. Oběžné kolo staticky a dynamicky vyvážené ve třídě G2.5 dle DIN ISO 1940. Zabudování pro horizontální nebo vertikální směr proudění vzduchu.

Dvoufázové/Třífázové napájený elektronicky komutovaný elektromotor, s integrovaným regulátorem otáček od řídicího signálu 0-10V, účinnost IE4, napájecí napětí 2x400/3x400V, 50Hz, krytí IP54, okolní teplota do 40°C.

Ventilátorový díl s volným oběžným kolem a AC motorem pro přívod/odvod vzduchu

Jednostranně sací vysoce výkonný radiální ventilátor s volným oběžným kolem s přímým pohonem. Ocelové svařované oběžné kolo s dozadu zahnutými lopatkami práškově ošetřeno. Oběžné kolo je staticky a dynamicky vyvážené ve třídě G2.5 dle DIN ISO 1940. Výkonové údaje ventilátoru ve třídě přesnosti 1 dle DIN 24166. Základový rám ventilátoru z ocelového pozinkovaného profilu s izolátory schvlení. Motor uložen na společném odpruženém základovém rámu s ventilátorem. Třífázový elektromotor pro pohon ventilátoru dle IEC60034-30, účinnost IE3, třída izolace F, provedení B3, s integrovanou termistorovou

tepelnou ochranou, napájecí napětí 3x400V, 50Hz, krytí IP54, okolní teplota do 40°C. Elastické propojení mezi sací přírubou ventilátoru a tlakovou stěnou, včetně vodivého pospojení.

Motor ventilátoru jedno otáčkový uzpůsobený pro provoz **s měničem frekvence**.

Výměníky pro zpětné získávání tepla

Deskové výměníky

Standardní provedení:

- křížové/protiproudé provedení výměníku
- vertikální (nad sebou)/horizontální (vedle sebe) provedení ve smyslu proudění přívodního a odvodního vzduchu
- Al lamely, pozink rám
- možnost volby různých účinností (různé hrany a rozteče lamel pro jeden průřez)
- by-passová klapka
- spádované nerezové vany s odtokem DN32

Křížový výměník tepla

- Výměník tepla z hliníkových desek z čistého aluminia Al99 tloušťky 0,125mm, nebo nerezů či plastů (podle určení VZT jednotky). Desky výměníku se žlábkují pro vymezení rozteče lamel, vzájemně těsně sfalcovány, v rozích zatěsněny epoxydovou těsnící hmotou, bez použití silikonu při hliníku a nerezů. Vnitřní netěsnost max. 0,1 % jmenovitého množství vzduchu při tlakové diferenci 250 Pa, maximální interní tlaková diference 2 500 Pa, rozsah pracovních teplot – 40°C až + 80°C. Na straně čerstvého i odváděného vzduchu umístěna dobře čistitelná kondenzátní vana z nerezavějící oceli 1.4301, spádovaná s odpadními hrdly v nejnižším bodě. Výměník tepla a kondenzátní vana přístupné pomocí revizních dveří pro snadné čištění. Účinnost výměníku je podle směrnice Evropské unie EU 1253, která zvyšuje požadavek na **minimální tepelnou účinnost** pro deskové výměníky tepla **na hodnotu 73 %** (dříve 67 %). Hodnota SFP zároveň musí odpovídat tlakové ztrátě 340 Pa. Tato hodnota je rovněž přísnější než 480 Pa v předcházející normě EN13053 (2017).
- Regulace výkonu deskového výměníku tepla pomocí čelní a obtokové klapky, vzájemně protiběžně spřažených s plastovými ozubenými koly.

Protiproudý výměník tepla

- Výměník tepla z hliníkových desek z čistého aluminia Al99 tloušťky 0,125mm, nebo nerezů či plastů (podle určení VZT jednotky). Desky výměníku se žlábkují pro vymezení rozteče lamel, vzájemně těsně sfalcovány, v rozích zatěsněny epoxydovou těsnící hmotou, bez použití silikonu při hliníku a nerezů. Vnitřní netěsnost max. 0,1 % jmenovitého množství vzduchu při tlakové diferenci 250 Pa, maximální interní tlaková diference 2 500 Pa, rozsah pracovních teplot – 40°C až + 80°C. Na straně čerstvého i odváděného vzduchu umístěna dobře čistitelná kondenzátní vana z nerezavějící oceli 1.4301, spádovaná s odpadními hrdly v nejnižším bodě. Výměník tepla a kondenzátní vana přístupné pomocí revizních dveří pro snadné čištění. Účinnost výměníku je podle směrnice Evropské unie EU 1253, na hodnotě **95 %**.
- Regulace výkonu deskového výměníku tepla pomocí čelní a obtokové klapky, vzájemně protiběžně spřažených s plastovými ozubenými koly.
- Tvar lamel protiproudé části je navržen tak, aby co nejvíce zvětšil teplosměnnou plochu, protože tato část výměníku se na celkové účinnosti podílí až ze 70 %. Zároveň je vhodné použít určitou hodnotu překryvu vln, aby lamely lépe odolávaly tlakovým diferencím. Úkolem křížové části je, co nejrychleji a s nejmenší možnou tlakovou ztrátou, přivést vzduch do části protiproudé

Ohřívání vzduchu

Vodní ohříváč vzduchu

Standardní provedení:

- Cu trubky a Fe sběrače, Al lamely, pozink rám
- rozteč lamel od 2 mm
- připojky se závit

- odvzdušňovací ventil
- kaviárový rám jako protimrazová ochrana
- max. provozní teplota média 150 °C, max. tlak 0,8 MPa

Jednořadý, nebo víceřadý výměník, rám, kryty a vodící profily z pozinkovaného ocelového plechu, rozdělovač a sběrač Cu, do velikosti 2" závitové přípojky, od velikosti DN65 přípojky přírubové, trubky výměníku Cu, lamely hliníkové s roztečí min. 2,0 mm. Přípojky vyvedeny skrz opláštění a utěsněny. Výměník tepla je lehce demontovatelný.

Topné medium voda nebo směs glykolu a vody, pracovní tlak max. 1,6MPa, zkušební tlak 1,8MPa. Výměník tepla je osazen protimrazovou ochranou (kapilára).

Kondenzátor – přímý ohřev

Standardní provedení:

- Cu trubky a sběrače, Al lamely, pozink rám
 - rozteč lamel od 2 mm
 - přípojky pro pájení
- chladiwa volitelně podle určení, cca 25 druhů

Elektrický ohříváč

- nerezové topné tyče
- pozinkovaný/nerezový rám
- provozní a havarijní termostat
- rozdělení do sekcí podle topného výkonu
- napájecí napětí 3x400V, 50Hz

Chlazení vzduchu

Vodní chladič vzduchu

Standardní provedení:

- Cu trubky a sběrače, Al lamely, Al rám
- rozteč lamel od 2,5 mm
- přípojky se závity
- odvzdušňovací ventil
- voda, nemrzoucí směs s etylenglykolem nebo propylenglykolem o koncentraci 10–40 %
- eliminátor kapek plastový
- spádovaná nerezová vana s odtokem DN32

Jednořadý, nebo víceřadý výměník. Pozůstává z rámu, kryty a vodící profily z pozinkovaného ocelového plechu, rozdělovač a sběrač Cu, do velikosti 2" závitové přípojky, od velikosti DN65 přípojky přírubové, trubky výměníku Cu, lamely Al s roztečí

min. 2,5mm. Přípojky vyvedeny skrz opláštění a utěsněny. Chladič je lehce demontovatelný. Chladicí medium voda nebo směs glykolu a vody (30 – 35%), pracovní tlak max. 1,6MPa, zkušební tlak 1,8MPa. Výměník osazen nad dobře čistitelnou kondenzátní vanou z nerezavějící oceli 1.4301, spádovanou s odpadním hrdlem v nejnižším bodě. Výměník tepla a kondenzátní vana přístupné pomocí revizních dveří pro snadné čištění.

Výparník – přímé chlazení

Standardní provedení:

- Cu trubky a sběrače, Al lamely, Al rám
- rozteč lamel od 2,5 mm
- přípojky pro pájení
- chladiwa volitelné
- spádovaná nerezová vana s odtokem DN32

Tlumiče hluku

Standardní provedení:

- absorpční provedení
- akusticky pohltivý materiál kulisy z minerální vlny
- kulisa oboustranně chráněna netkanou textilií
- různé délky kulis vzhledem k potřebě utlumení

Tlumičí vložky

- standardní provedení (pružné manžety)
- hygienické provedení (pevné provedení)
- vysokoteplotní/ATEX provedení

Ostatní požadavky

- dilatační elementy, opláštění, rám a revizní dvířka vodivě uzemněny
- možnost připojení na nadřazenou MaR, výstup na internet s dálkovým ovládáním, komunikační moduly
- možnost nastavení různých režimů a parametrů (teplota vzduchu, vlhkost vzduchu, regulace vzduchového výkonu a jiné)
- provozem VZT zařízení nebudou překročeny hygienické limity hluku stanovené nařízením vlády č. 433/2022 Sb. pro chráněné vnitřní prostory staveb pro denní a noční dobu a upřesněné hlukovou studií pro stavební povolení.

OSTATNÍ VZDUCHOTECNICKÉ ZAŘÍZENÍ A PŘÍSLUŠENSTVÍ

VENTILÁTORY

Radiální ventilátory:

- do potrubí
- do VZT jednotek

Axiální ventilátory:

- do stěny
- do potrubí

Ventilátory do čtyřhranného potrubí

Ventilátory určené pro vnitřní a venkovní použití se stříškou (izolované). Teplota dopravovaného vzduchu, teplota okolí od -30 °C do + 40 °C. Vnější plášť ventilátoru a připojovací příruby jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu. Lopatky oběžného kola z pozinkovaného plechu s dopředu zahnutými lopatkami. Motory v provedení pro použití v prostředí obyčejném, v prostředí s nebezpečím výbuchu Ex-zóna1 a zona2 vybavené jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz nebo třífázovým 230/400 V / 50 Hz vybaveny rozpínacími termokontakty, případně PTC čidly, do výkonu 750 W mohou být bez této ochrany. AC motory umožňující regulaci pomocí FM, nebo EC motory.

Ventilátory do kruhového potrubí

Radiální, diagonální nebo axiální ventilátory určené pro vnitřní prostředí.

Ventilátory jsou vyrobeny z plastu nebo z ocelového galvanizovaného plechu a jsou vybavené jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz nebo třífázovým 230/400 V / 50 Hz s tepelnou ochranou nebo pojistkou. Ventilátory mají krytí IP44 nebo IP54. Teplota dopravovaného vzduchu, teplota okolí od -30 °C do + 70 °C. Lopatky oběžného kola z pozinkovaného plechu/plastu. Motory v provedení pro použití v prostředí obyčejném, v prostředí s nebezpečím výbuchu Ex-zóna1 a zona2. Motory vybaveny rozpínacími termokontakty, případně PTC čidly, do výkonu 750 W mohou být bez této ochrany. AC motory umožňující regulaci pomocí FM, nebo EC motory.

Střešní ventilátory (napojení na kruhové nebo čtyřhranné potrubí)

Radiální, diagonální nebo axiální ventilátory určené pro venkovní prostředí.

Ventilátory jsou vyrobeny z plastu nebo z ocelového galvanizovaného plechu a jsou vybavené jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz nebo třífázovým 230/400 V / 50 Hz s tepelnou ochranou nebo pojistkou. Ventilátory mají krytí IP44 nebo IP54. Teplota dopravovaného vzduchu, teplota okolí od -30 °C do + 70 °C. Lopatky oběžného kola z pozinkovaného plechu/plastu. Motory v provedení pro použití v prostředí obyčejném, v prostředí s nebezpečím výbuchu Ex-zóna1 a zona2. Motory vybaveny rozpínacími termokontakty, případně PTC čidly, do výkonu 750 W mohou být bez této ochrany. AC motory umožňující regulaci pomocí FM, nebo EC motory.

Malé axiální ventilátory

Jsou vyrobeny z nárazuvzdorného plastu a jsou vybavené indikátorem a jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz vybaveným tepelnou ochranou proti přetížení. Motory mají dlouhou životnost a jsou vybavené kuličkovými ložisky. Všechny ventilátory mají izolaci třídy II, krytí IPX4 a jsou vhodné pro provoz s teplotou vzduchu až 40 °C.

Velké axiální ventilátory (stěnové/potrubní)

Výkonné nástěnné/potrubní axiální ventilátory vhodné pro větší průtoky a malé tlakové ztráty vzduchovodů. Pro připojení na kruhové potrubí o průměru 315 - 900 mm. Ventilátory jsou vyrobeny z ocelového pozinkovaného plechu, jsou vybavené elektronicky komutovaným motorem s plynulým řízením otáček pomocí signálu 0...10 V a jsou osazeny tepelnou ochranou. Ventilátory mají krytí IP54 a jsou vhodné pro provoz s teplotou vzduchu až 60 °C (dle typu). Na straně sání je krycí mřížka. Připojení na stěnu nebo potrubí.

OHŘÍVAČE DO POTRUBÍ

Elektrické ohřívače pro kruhové potrubí

Elektrický ohřívač pro kruhové potrubí má skříň z galvanizovaného nebo lakovaného plechu, skříň obsahuje svorkovnici a vnitřní instalaci, topné tyče jsou z nerezové oceli. Je vybaven dvěma termostaty, jeden je pracovní (60 °C), druhý bezpečnostní (bezpečnostní vypíná při 120 °C). Tlačítko resetu bezpečnostního termostatu je umístěno na skříni, při montáži je nutno umístit ohřívač s ohledem na revizní činnost. Minimální rychlost vzduchu v ohřívači je 1,5 m/s.

Možnost plynulé regulace. Krytí je IP43.

Montují se za ventilátor ve směru průtoku vzduchu, mezi ventilátor a ohřívač je nutno vložit cca 1m potrubí.

Elektrické ohřívače pro čtyřhranné potrubí

Elektrický ohřívač pro kruhové potrubí má skříň z galvanizovaného nebo lakovaného plechu, skříň obsahuje svorkovnici a vnitřní instalaci, topné tyče jsou z nerezové oceli. Je vybaven dvěma termostaty, jeden je pracovní (60 °C), druhý bezpečnostní (bezpečnostní vypíná při 120 °C). Tlačítko resetu bezpečnostního termostatu je umístěno na skříni, při montáži je nutno umístit ohřívač s ohledem na revizní činnost. Minimální rychlost vzduchu v ohřívači je 2 m/s.

Možnost plynulé regulace. Krytí je IP43.

Montují se za ventilátor ve směru průtoku vzduchu, mezi ventilátor a ohřívač je nutno vložit cca 1m potrubí.

Vodní ohřívače pro kruhové potrubí

Plášť ohřívače je z galvanizovaného plechu, lamely jsou hliníkové na měděných trubičkách. Připojení je kleštinovým přechodem se závitem, nebo letováním. Ohřívač se montuje cca 1 m za ventilátor, pokud je ohřívač instalován před ventilátorem, je nutno zjistit, zda výstupní teplota vzduchu nepřekračuje povolenou pracovní teplotu ventilátoru. Maximální pracovní tlak je 10 bar, maximální provozní teplota 100 °C, u přírodních jednotek je vždy nutno použít protimrazovou ochranu. Možnost napojení třicestné směšovací ventily, servopohony atd. (dodávka ZTI a MaR)

Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění teplovodní soustavy a odvzdušnění.

Vodní ohřivače pro čtverhranné potrubí

Plášť ohřivače je z galvanizovaného plechu, lamely jsou hliníkové na měděných trubičkách. Připojení je kleštinovým přechodem se závitem, nebo letováním. Ohřivač se montuje cca 1 m za ventilátor, pokud je ohřivač instalován před ventilátorem, je nutno zjistit, zda výstupní teplota vzduchu nepřekračuje povolenou pracovní teplotu ventilátoru. Maximální pracovní tlak je 16 bar, maximální provozní teplota 150 °C, u přívodních jednotek je vždy nutno použít protimrazovou ochranu. Možnost napojení třicestné směšovací ventily, servopohony atd. (dodávka ZTI a MaR).

Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění teplovodní soustavy a odvzdušnění.

Vodní chladiče do čtverhranného potrubí

Je určen pro čtyřhranné potrubí plášť vodního chladiče je z galvanizovaného plechu, lamely jsou hliníkové na měděných trubičkách, připojení je pájením. Chladič obsahuje eliminátor kapek. Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění a plnění soustavy a zajištění přístupu pro servis, včetně odvzdušnění. Chladiče mohou být instalovány pouze ve vnitřním prostředí (v místě, kde je teplota trvale nad 0 °C), montáž výlučně v horizontální poloze. Před chladič musí být instalován filtr vzduchu (ochrana před znečištěním), chladič doporučujeme zařadit za ohřivač. Rychlost vzduchu v potrubí nesmí pře-

kročit 4 m/s. Odvod kondenzátu s pachovým sifonem je třeba kontrolovat s ohledem na možnost vysychání a zajistit dostatečnou výšku vodního sloupce pro překonání tlakové ztráty sifonu. Procházející vzduch nesmí obsahovat pevné, vláknité, lepidlo a agresivní příměsi. Také musí být bez chemických látek, které způsobují korozi použitých materiálů tj. narušují hliník, měď a zinek. Pro snížení tlakových ztrát (a tím snížení provozních nákladů) doporučujeme používat chladiče s obtokem vzduchu kolem výměníku.

Přímý výparník/chladič do kruhového potrubí

Plášť chladiče je z galvanizovaného plechu, vana pro odvod kondenzátu je hliníková, lamely jsou hliníkové na měděných

trubičkách, připojení je kleštinovým přechodem se závitem, nebo letováním. Konstruován pro chladivo R410a, maximální pracovní tlak je 40 bar. Doporučená rychlost vzduchu s integrovaným eliminátorem kapek je do 4 m/s, pro výpočet rychlosti vzduchu se uvažuje s průtočnou plochou výparníku. Montáž výlučně v horizontální poloze. Před chladič musí být instalován filtr vzduchu (ochrana před znečištěním). Chladič doporučujeme zařadit za ohřivač. Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění a plnění soustavy a zajištění přístupu pro servis. Odvod kondenzátu s pachovým sifonem je třeba kontrolovat s ohledem na možnost vysychání a zajistit dostatečnou výšku vodního sloupce pro překonání tlakové ztráty sifonu.

CHLADIČE DO POTRUBÍ

Vodní chladiče do kruhového potrubí

Plášť vodního ohřivače je z galvanizovaného plechu, vana pro odvod kondenzátu je hliníková, lamely jsou hliníkové na měděných trubičkách, připojení je kleštinovým přechodem se závitem, nebo letováním. Maximální pracovní tlak je 25 bar

Rychlost vzduchu v potrubí nesmí překročit 4 m/s (při vyšší rychlosti nutnost doplnit eliminátor kapek), montáž výlučně v horizontální poloze. Před chladič musí být instalován filtr vzduchu (ochrana před znečištěním), chladič doporučujeme zařadit za ohřivač. Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění a plnění soustavy a zajištění přístupu pro servis. Odvod kondenzátu s pachovým sifonem je třeba kontrolovat s ohledem na možnost vysychání a zajistit dostatečnou výšku vodního sloupce pro překonání tlakové ztráty sifonu. Procházející vzduch nesmí obsahovat pevné, vláknité, lepidlo a agresivní příměsi. Také musí být bez chemických látek, které způsobují korozi použitých materiálů tj. narušují hliník, měď a zinek.

Přímý výparník/chladič do čtverhranného potrubí

Plášť chladiče je z galvanizovaného plechu, lamely jsou hliníkové na měděných trubičkách, připojení je pájením. Chladič obsahuje eliminátor kapek, použitelné do provozního tlaku 30 bar. Rychlost vzduchu v potrubí nesmí překročit 4 m/s. Přímé chladiče mohou být instalovány pouze ve vnitřním prostředí (v místě,

kde je teplota trvale nad 0 °C), montáž výlučně v horizontální poloze. Před chladič musí být instalován filtr vzduchu (ochrana před znečištěním). Chladič doporučujeme zařadit za ohřivač. Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění a plnění soustavy a zajištění přístupu pro servis. Odvod kondenzátu s pachovým sifonem je třeba kontrolovat s ohledem na možnost vysychání a zajistit dostatečnou výšku vodního sloupce pro překonání tlakové ztráty sifonu. Pro snížení tlakových ztrát (a tím snížení provozních nákladů) doporučujeme používat chladiče s obtokem vzduchu kolem výměníku.

TLUMIČE HLUKU DO POTRUBÍ

Kruhové tlumiče hluku

Plášť tlumiče vyroben z pozinkovaného, galvanizovaného plechu. Vnitřní plášť je z perforovaného plechu, prostor mezi pláštěmi vyplněn minerální vlnou, z vnitřní strany netkaná textilie. Je možné propojit více tlumičů dohromady k dosažení dobrého potlačení hluku. Tlaková ztráta tlumiče se uvažuje ve výši 2 násobku tlakové ztráty hladkého potrubí. Běžné rozměry jsou od průměru \varnothing 100 až \varnothing 500 mm, dlouhé 300, 600, 900 a 1 200 mm.

Ohybný kruhový tlumič hluku

Plášť tlumiče je z Al flexibilní hadice, vnitřní díl je z perforované Al hadice. Umožňuje dosáhnout značných útlumů hluku

Tlaková ztráta tlumiče se uvažuje ve výši 4 násobku tlakové ztráty hladkého potrubí. Běžné rozměry jsou od průměru \varnothing 80 až \varnothing 315 mm, dlouhé 1 000 mm.

Hluk tlumící ohebná hadice

Ohebná Al laminátová hadice s kostrou z ocelového drátu spirálovitě vinutou mezi dvěma vrstvami několikavrstvého Al laminátu s tepelnou a hlukovou izolací. Parozábrana – zpevněný Al laminát, Vnitřní hadice je perforovaná jako tlumič hluku. Standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 1,1 m), tepelná a hluková izolace, snížení orosení, tepelných ztrát a hlučnosti.

- teplotní rozsah - 30 až + 150 °C/250 °C
- průměru \varnothing 80 až \varnothing 630 mm
- max. rychlost vzduchu 30 m/s
- maximální přetlak 2500 Pa

Čtverhranné tlumiče hluku

Tlumiče hluku sestavené z buněk:

Plášť tlumiče vyroben z pozinkovaného plechu. Kostra tlumiče je vyrobena z pozinkovaného plechu. Vložená absorpční výplň je z nehořlavého, zvukově pohltivého materiálu, oddělená od proudícího vzduchu netkanou kaširovanou textilií, děrovaným plechem s náběhy na obou koncích. Vodorovná instalace.

U hygienického provedení je absorpční výplň vzduchotěsně zavařena v plastové fólii a oddělena od proudícího média děrovaným plechem a kostra tlumiče a pláště jsou z nerez.

Tlumiče hluku sestavené z kulis:

Kostra kulisy je vyrobena z pozinkovaného, nerezového plechu. Vložená absorpční výplň je z nehořlavého, zvukově pohltivého materiálu, oddělená od proudícího vzduchu pozinkovaným děrovaným plechem a netkanou kaširovanou textilií. U kulis delších jak 1000 mm a vyšších jak 500 mm je izolace stabilizována vzpěrou. Na tlumiči nejsou žádné svary, pouze nýtované spoje, na koncích s náběhem a výběhem.

POTRUBNÍ FILTRY

Filtrační kazeta pro deskový filtr pro kruhové potrubí

Je vyrobena z galvanizované oceli s gumovým těsněním pro připojení na potrubí a je opatřena izolací Mirelon tloušťky 10 mm. Po uvolnění zámků na víku lze vyjmout rám s filtrem. Obsahuje standardní filtr G4.

Pro kruhové potrubí od průměru \varnothing 100 až \varnothing 500 mm.

Filtrační kazeta pro kapsový filtr pro kruhové potrubí

Je vyrobena z galvanizované oceli s gumovým těsněním pro připojení na potrubí. Je určena pro kapsový filtr MFR G3

(ISO coarse 50 %), M5 (ISO coarse 80 %), nebo F7 (ISO ePM10 75 %). Kazeta je opatřena speciálním víkem se zámkou a přitlakem pro zajištění těsnosti. Po uvolnění zámků na víku lze vyjmout rám s filtrem.

Pro kruhové potrubí od průměru \varnothing 100 až \varnothing 500 mm.

Filtrační kazeta pro deskový filtr pro čtverhranné potrubí

Filtrační kazeta je vyrobena z galvanizované oceli, filtr se vyjímá dvířky. Na skříni mohou být osazeny odběry pro diferenciální tlakový senzor, kterým lze indikovat zanesení filtru. Filtrační kazeta pro čtverhranné potrubí je standardně vybavena deskovým filtrem G4 (ISO coarse 60 %), filtr je součástí kazety.

Filtrační kazeta pro kapsový filtr pro čtverhranné potrubí

Kazeta je vyrobena z galvanizované oceli, filtr se vyjímá dvířky, nutno pamatovat na volný prostor pro otevření dvířek a výměnu filtru. Na skříni mohou být osazeny odběry pro diferenciální tlakový senzor, kterým lze indikovat zanesení filtru. Je standardně určena pro kapsový filtr M5 (ISO coarse 80 %), filtr je nutno objednat samostatně, možno dodat i filtr F7 (ISO ePM10 75 %), G3 (ISO coarse 50 %).

DISTRIBUČNÍ PRVKY

Anemostaty – přívodní a odvodní

Čelní deska z pozinkovaného ocelového plechu práškově lakovaného RAL, lamely pro regulaci vzduchu pro přivádění vzduch ve standardním provedení černé, na přání bílé; pro odvod vzduchu bez lamel. Připojovací komora z pozinkovaného

ocelového plechu včetně příčného nosiče z pozinkovaného plechu na podporu čelní části, břitově těsnění z pryže. Připojení potrubí s horizontálním nebo vertikálním připojením na přání s regulací průtoku. Pro přivádění vzduch v komoře děrovaná deska pro rozvod vzduchu. Typ výustě a nástavce nutno určit dle požadovaného průtoku vzduchu, tlakové ztráty a typové řady výrobce. Tlaková ztráta do 30 Pa, hluk Lw (A) do 40 dB.

Talířové ventily – přívodní a odvodní

Talířové ventily v kruhovém provedení, pro přívod nebo odvod vzduchu. Sestávající z kruhového rámečku ventilu a bajonetovým závitem s utěsněním okraje, talíř ventilu se šroubem se závitem k nastavení průtoku vzduchu jeho otáčením a z kontramatky k zajištění nastavení jakož i z montážního rámu. Čelní díly z ocelového plechu opatřené práškovou barvou - bílá; šroub se závitem a matice z pozinkované oceli, montážní rám z pozinkovaného ocelového plechu. Tlaková ztráta do 30 Pa, hluk Lw (A) do 40 dB.

Vzduchotechnické výústky – přívodní a odvodní

Vyústky jsou koncový vzduchotechnický element pro distribuci vzduchu v klimatizovaných, větraných a vytápěných prostorách pro čtverhranné nebo kruhové VZT potrubí. Dodávány jsou komfortní nebo průmyslové vyústky z hliníkových profilů nebo z ocelového plechu se skrytým uchycením pomocí pérových sponek nebo s uchycením šrouby. Sestava vyústky je tvořena obdélníkovým rámem, ve kterém je upevněna jedna nebo dvě řady otočných listů (vyústka jednořadá nebo dvouřadá). Vyústky mohou být vybaveny upevňovacím rámem UR případně regulací R1, R2, R3, R5 či R6. Těsnost vyústek je zajištěna těsněním po obvodě. Vyústky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2. Vyústky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepidlových příměsí. Všechny rozměry a hmotnosti, pokud není uvedeno jinak, jsou v mm a kg. Dovoleno rozsah teplot v místě instalace je od -20°C do +70°C.

Vyústky mohou být vybaveny regulací typu:

- R1 s protiběžnými listy (pro přívod i odvod vzduchu)
- R2 s naklápěcím ramenem náběhových listů (pro přívod vzduchu)

- R3 s pevnou a posuvnou regulační lištou, souběžnou s rámem vyústky, (pro přívod i odvod vzduchu)
- R5 s velkoplošným vyklápěcím listem (pro přívod vzduchu)
- R6 s pevnou a posuvnou regulační lištou, umístěnou šikmo vůči rámu vyústky (pro přívod i odvod vzduchu)

Vyústky jednořadé se instalují převážně pro odvod vzduchu, dvouřadé pro přívod vzduchu.

Dýzy s dalekým dosahem

Pro přívod vzduchu, distribuce vzduchu na velké vzdálenosti a jsou určena pro umístění do stěny nebo stropu

- Rozměry 100, 125, 160, 200, 250, 315 a 400 mm
- Průtok od 40 do 2 400 m³/h
- Pro topení a chlazení
- Přestavení směru proudu výstupního vzduchu ručně nebo servopohonem ($\pm 25^\circ$)
- Vysoká výstupní rychlost proudu vzduchu
- Lakovaný povrch RAL 9010

Výústě se šterbinovým výtokem vzduchu

Pro přívod i odvod vzduchu

- Rozměry 600 a 1 200 mm
- Plochý a stabilní vzdušný proud v celé délce vyústí
- Při instalaci do stropu výška instalace od 2,6 do 4 m
- Průtok od 20 do 250 m³/h
- Rám vyústí z hliníkového profilu, zbytek dílů z pozinkovaného plechu, čelní díly pozink nebo lakované libovolným odstínem RAL

Vzduchotechnické mřížky

Mřížky slouží k zakrytí větracích otvorů v klimatizovaných, větraných nebo vytápěných prostorech. Dodávány jsou mřížky z hliníkových/pozinkovaných profilů se skrytým uchycením pomocí pérových spinek nebo s uchycením šrouby. Sestava mřížek je tvořena obdélníkovým rámem, rovnoběžnými lamelami a rozpěrnými trubkami. K mřížkám lze dodat také upevňovací rámečky z pozinkovaného plechu.

Mřížky mohou být vybaveny upevňovacím rámem UR případně regulací R1, R2, R3, R5 či R6.

Vyústky mohou být vybaveny regulací typu:

- R1 s protiběžnými listy (pro přívod i odvod vzduchu)
- R2 s naklápěcím ramenem náběhových listů (pro přívod vzduchu)
- R3 s pevnou a posuvnou regulační lištou, souběžnou s rámem vyústky, (pro přívod i odvod vzduchu)
- R5 s velkoplošným vyklápěcím listem (pro přívod vzduchu)
- R6 s pevnou a posuvnou regulační lištou, umístěnou šikmo vůči rámu vyústky (pro přívod i odvod vzduchu)

Těsnost mřížek je zajištěna těsněním po obvodě. Mřížky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm. A2. Mřížky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Dovolенý rozsah teplot v místě instalace je od -20°C do +70°C.

Krycí mřížky

Krycí mřížky se používají pro zakrytí bočních otvorů a volných konců potrubí a pro osazení do zdiva. Zabraňují průniku větších předmětů. Jsou vyrobeny z ocelového plechu, lakované provedení dle RAL. Sestava mřížky je tvořena přírubou, výplní z tahokovu a případně rámem pro osazení do zdi. Mřížky se připojují na boční otvory a volné konce potrubí šrouby. Volné konce potrubí se upraví nastřížením v rozích a stěny se ohnou. Rohy zůstanou volné. Nastřížení, ohnutí, vystřížení bočních otvorů, vrtání otvorů a připojení mřížky se provádí při montáži. Mřížky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním

vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2.

Protidešťové žaluzie

Protidešťová žaluzie chrání nasávací a výfukové otvory vzduchotechnických zařízení před nečistotami, deštěm, sněhem nebo proti vniknutí drobných živočichů. Také slouží jako estetické zakrytí otvoru. Žaluzie nezaručuje z fyzikálních důvodů

plnohodnotnou ochranu proti vniknutí deště nebo sněhu, jako např. při vysokých rychlostech větru nebo při použití ve vyšších nadmořských výškách. Je vyrobena z pravoúhlého rámu, do kterého jsou upevněny vodorovné profilované lamely. Žaluzie jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od -20 do +70°C. Skryté uchycení nebo otvory pro šrouby, upevňovací rám nebo rám pro zazdění. Možnost osazení filtrační tkaniny G2 a možné provedení s tlumičem hluku. Materiálové provedení Pozink, Hliník, Nerez, Měď a Titanzinek, lakované provedení dle RAL. Pro žaluzii na sání vzduchu nutno splnit podmínku maximální rychlosti ve volné ploše do 3 m.s-1.

Dveřní/stěnové mřížky

Oboustranně neprůhledná hliníková mřížka s pevnými lamelami, lakované provedení dle RAL. Mřížka brání průniku světla přes dveřní konstrukci. Teleskopická šířka rámu, pohledový rám z obou stran dveří. Rychlost ve volné ploše do 2 m.s-1.

REGULÁTORY PRŮTOKU

Regulační klapky konstantního průtoku pro čtverhranné a kruhové potrubí

Mechanické samočinné regulátory konstantního průtoku vzduchu jsou určeny pro systémy přívodu nebo odvodu vzduchu. Aerodynamické síly působící na list regulátoru vlivem proudění jsou vyrovnávány ovládacím zařízením nastaveným dle požadovaného průtoku. Těleso regulátoru a ovládací zařízení jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu, list klapky je vyroben z hliníkového plechu, osa listu, pouzdra a pružina jsou z nerezové oceli. Nastavení požadovaného průtoku se provádí jednoduše pomocí páky s ukazatelem a stupnicí.

Provozní podmínky

a) maximální rychlost proudění vzduchu 10 m/s

b) maximální tlak v potrubí 1000 Pa

c) těsnost dle EN 1751 - přes těleso třída C

d) rovnoměrné rozložení proudění vzduchu v celém průřezu regulátoru

Regulátory jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od 0°C do +70°C.

Regulátory mohou být alternativně doplněny servopohonem pro možnost vzdáleného nastavení průtoku vzduchu. Servopohon v tomto případě neovládá přímo list regulátoru, ale páku, která nastavuje požadovaný průtok. V případě použití servopohonu je rozsah teplot od 0°C do +50°C.

Regulační klapka pro kruhové a čtverhranné potrubí

A. Regulační klapka kruhová

- se servopohonem

- ruční

Provedení:

- standartní

Sestava klapky je tvořena tělesem, listem a ovládacím mechanismem. Slouží k regulaci průtoku vzduchu v potrubí škrcením průřezu.

- těsná

Sestava klapky je tvořena tělesem, listem opatřeným po obvodě těsněním a ovládacím mechanismem. Slouží k těsnému uzavření vzduchotechnického potrubí, popřípadě k regulaci průtoku vzduchu v potrubí škracením průřezu.

Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od -20 do +80 °C. V případě osazení klapky elektrickými prvky je rozsah teplot zúžen dle rozsahu teplot použitých elektrických prvků. Klapky nejsou těsné přes list. Těsnost přes těleso dle EN 1751, třída C. Klapky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm. A2. Klapky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepidlových příměsí. Klapky jsou určeny pro maximální rychlosti proudění 12 m.s⁻¹.

B. Lamelová regulační klapka pro čtverhranné potrubí

- se servopohonem
- ruční
- s přípravou na servopohon

Provedení:

- standardní

Lamelová regulační klapka reguluje průtok vzduchu v potrubí systémů vytápění, vzduchotechniky a klimatizace tím, že mění efektivní světlý průřez pomocí protiběžných listů. Skládají se ze čtyřhranného ocelového tělesa, soustavy ocelových protiběžných listů (lamel) vybavených těsnicími čely z UV stabilizovaného kompozitu s potlačenou hořlavostí V-0 dle UL 94

na bázi polyamidu (bez halogenů) spojených přes ocelové čepy s kompozitními/nerezovými kluznými ložisky, táhlovou mechanikou z oceli a dále alternativně ze servopohonu, přípravy pro servopohon nebo ruční mechaniky.

- Těsnost dle EN 1751: těsnost přes těleso třída C
- Střední rychlost proudění vzduchu v potrubí: max. 12 m/s
- Povolený tlak v potrubí: ± 1 500 Pa
- Maximální tlakový rozdíl: 1 000 ... 1 500 Pa
- Reakce na oheň – těleso, listy, mechanika: třída A1
- Vodorovná nebo svislá orientace listů klapky

Prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům 3K5 dle EN 60721-3-3 zm. A2, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště, bez abrazivních, adhezivních, elektricky nabitých, chemicky aktivních a radioaktivních částic či kapek, bez chemicky aktivních nebo radioaktivních plynů, provozní teplota -20°C ... +70°C.

- těsná

Lamelové regulační klapky těsné jsou určeny pro systémy větrání, vytápění a klimatizace (HVAC) v budovách; umožňují změnou svého efektivního světlého průřezu regulovat průtok vzduchu a v případě potřeby průchod vzduchu potrubím těsně uzavřít. Skládají se ze čtyřhranného ocelového tělesa, soustavy ocelových protiběžných listů (lamel) a jsou vybaveny **EPDM těsněním** a těsnicími čely z UV stabilizovaného kompozitu s potlačenou hořlavostí V-0 dle UL 94 na bázi polyamidu (bez halogenů) spojených přes ocelové čepy s kompozitními/nerezovými kluznými ložisky, táhlovou mechanikou z oceli a dále alternativně ze servopohonu, přípravy pro servopohon nebo ruční mechaniky.

- Těsnost dle EN 1751: těsnost přes těleso třída C
těsnost přes listy třída 3
- Střední rychlost proudění vzduchu v potrubí: max. 12 m/s
- Povolený tlak v potrubí: ± 1 500 Pa
- Maximální tlakový rozdíl: 1 000 ... 1 500 Pa
- Reakce na oheň – těleso, listy, mechanika: třída A1
- Vodorovná nebo svislá orientace listů klapky

Prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům 3K5 dle EN 60721-3-3 zm. A2, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště, bez abrazivních, adhezivních, elektricky nabitých, chemicky aktivních a radioaktivních částic či kapek, bez chemicky aktivních nebo radioaktivních plynů, provozní teplota -20°C ... +70°C.

Regulátor variabilního průtoku vzduchu pro kruhové potrubí

Regulátory průtoku vzduchu jsou určeny pro systémy s proměnlivým průtokem přiváděného nebo odváděného vzduchu. Variabilní systémy (VAV) umožňují ekonomičtější řízení systému klimatizace a zajištění individuálních požadavků na komfortní prostředí. Regulátor průtoku vzduchu se skládá z tělesa regulátoru s regulační klapkou a tlakové sondy pro stanovení průtoku vzduchu. Na tělese je připevněn servopohon pro ovládání regulační klapky.

Typ regulace:

- regulace průtoku vzduchu
- regulace tlaku v potrubí
- regulace tlaku v místnosti

Jmenovitý rozměr DN 80 ÷ DN 630, délka tělesa L = 450 / 600 mm v závislosti na jmenovitém rozměru

Těsnost dle EN 1751

Těsnost přes těleso: třída C

Těsnost přes list klapky: třída 4

Průtok 18 ÷ 7 900 m³/h (pro 12m/s je max. průtok 13 500 m³/h)

Maximální tlak v potrubí 1000 Pa

Přesnost ± 8% pro rychlosti do 3 m/s a ± 5% pro vyšší rychlosti

Rychlost vzduchu Standardní nastavení je v rozsahu od min. 1 m/s až 7 m/s

Regulátory jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm. A2.

Regulátory jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od 0°C do +50°C. Regulátory jsou dodávány v provedení bez izolace nebo v izolovaném provedení.

Regulátor variabilního průtoku vzduchu pro čtverhranné potrubí

Regulátory průtoku vzduchu jsou určeny pro systémy s proměnlivým průtokem přiváděného nebo odváděného vzduchu. Variabilní systémy (VAV) umožňují ekonomičtější řízení systému klimatizace a zajištění individuálních požadavků na komfortní prostředí. Regulátor průtoku vzduchu se skládá z tělesa regulátoru s regulační klapkou a tlakové sondy pro stanovení průtoku vzduchu. Na tělese je připevněn servopohon pro ovládání regulační klapky.

Typ regulace:

- regulace průtoku vzduchu
- regulace tlaku v potrubí
- regulace tlaku v místnosti

Jmenovitý rozměr 200x100 ÷ 1000x1000, Délka tělesa L = 300 mm

Těsnost dle EN 1751

Těsnost přes těleso: třída C

Těsnost přes list: třída 3

Průtok 70 ÷ 26 000 m³/h (pro 12m/s je max. průtok 43 000 m³/h)

Maximální tlak v potrubí 1000 Pa

Přesnost ± 8% pro rychlosti do 3 m/s a ± 5 % pro vyšší rychlosti

Rychlost vzduchu Standardní nastavení je v rozsahu od min. 1 m/s až 7 m/s

Regulátory jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2. Regulátory jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepidlových příměsí. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od 0°C do +50°C. Regulátory jsou dodávány v provedení bez izolace nebo v izolovaném provedení.

DVEŘNÍ CLONY

Průmyslové provedení podle projektu VZT s ohledem na výšku a šířku dveří.

Provedení s teplovodním ohřevem s AC/EC motory (napojeno na CZT – rozvody tepla).

Laminární proudění vzduchu. Možnost horizontální i vertikální instalace, pohyblivý podstavec (vertikální instalace), pohyblivý držák na stěnu (horizontální instalace), nastavitelný sklon. Bezúdržbová vzduchová clona s dlouhou životností

Standardně dodávaný pozinkovaný plášť, nebo barevné provedení RAL 9016.

Napětí ventilátorů clony 230 V.

Clona je určena pro provoz ve vnitřním suchém prostředí s okolní teplotou od +5°C do +40 °C a relativní vlhkostí vzduchu do 80 %, pro dopravu čistého vzduchu bez mastnot, výparů chemikálií a dalších znečištění. Elektrické krytí clony bez ohřívače je IP44. Ventilátory jsou v souladu s IP44. Napětí ventilátorů clony 230 V.

Dveřní clony budou osazeny ventilátory AC/EC podle návrhu projektanta.

Regulace otáček ventilátoru – vzduchového výkonu u AC motorů je za pomoci regulátoru (volitelné příslušenství ke cloně) 3 až 5 rychlostní.

Regulace otáček ventilátoru – vzduchového výkonu u EC motorů je za pomoci regulátoru (volitelné příslušenství ke cloně) 3 až 5 rychlostní/plynulé.

Obě systémy regulace otáček motorů mohou být ruční/automatické. Je možnost řetězení (ovládání clon) přes jeden regulátor.

Možnost použití montážního příslušenství:

- stěnový držák na clonu
- kotevní držák pod clonu
- pohyblivý držák na clonu s možností natočení

VÝFUKOVÉ HLAVICE

Hlavice složená z pláště, vložky, hrdla. Plášť ve tvaru kuželu spojen s hrdlem šrouby s distančními podložkami, Uvnitř pláště vložka kuželovitého tvaru se stříškou. Výfuk směrem nahoru, zamezení proniku dešťové vody do potrubí, odtok napršené vody, zkondenzované vlhkosti ze vzdušiny. Kotvící a zvedací oka podle velikosti. Dle použití klapky materiálové provedení pozinkovaný plech (popřípadě obarvený práškovou barvou), případně nerezový plech materiál ČSN 17348.

OHEBNÉ HADICE

Polotuhá ohebná hadice

Hadice z Al fólie, falcování mimořádně pevným vícenásobným zámkem „Tripllock“.

- pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu
- silně mechanicky odolná
- provozní teplota -25 °C až +200 °C
- max. rychlost vzduchu v potrubí 25 m/s
- max. provozní tlak 2000 Pa

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® STANDARD

dodává se v délce 3 nebo 5 m stlačená na 1/3 délky (DN 80–250 na 1/5), tloušťka 0,08 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® PROFI

dodává se v délce 3 nebo 5 m stlačená na 1/3 délky, tloušťka 0,12 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® PROFI BOX

dodává se v délce 1,5 m stlačená na 1/5 délky v kartónovém boxu, tloušťka 0,11 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® SONO

dodává se v délce 1 m, • zvukově izolovaná vrstva minerální vaty 25 mm, tloušťka 0,12 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® TERMO

dodává se v délce 1 m, tepelně izolovaná vrstva minerální vaty 25 mm, tloušťka 0,12 mm

NAPŘÍKLAD METALFLEX

Polotuhá ohebná hadice z korozivzdorné oceli 1.4404 (ČSN 10088-1) AISI 316L. Pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu, jako komínové vložky, silně mechanicky odolná

Ohebné laminátovo-hliníková hadice

Ohebná Al laminátová hadice s kostrou z ocelového drátu spirálovitě vinutou mezi dvěma vrstvami několikavrstvého Al laminátu.

- standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 0,5 m)

- max. rychlost vzduchu 30 m/s

Například ALUFLEX® Al

- ekonomické provedení

- tloušťka vnitřní vrstvy 0,045 mm

- teplotní rozsah -30 až + 150 °C

- maximální přetlak 2500 Pa

NAPŘÍKLAD ALUFLEX® MI

- nízký tlak

- tloušťka vnitřní vrstvy 0,070 mm

- teplotní rozsah -30 až + 150 °C

- maximální přetlak 2500 Pa

NAPŘÍKLAD ALUFLEX® MO

- střední a vysoký tlak

- tloušťka vnitřní vrstvy 0,074 mm

- teplotní rozsah -30 až + 250 °C

- maximální přetlak 2500 Pa

Průmyslové ohebné hadice

NAPŘÍKLAD KOMBIFLEX – ohebná hadice z vrstvy PVC s polyamidovou tkaninou na vrchní straně a Al laminátem na vnitřní straně zpevněná spirálovitě vinutou kostrou z ocelového drátu.

- pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu

- silně mechanicky odolná

- barva standardně černá

- standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 0,85 m)

- průměr 102–508 mm

- provozní teplota -30 až + 150 °C

- max. rychlost vzduchu 30 m/s

NAPŘÍKLAD KOMBIFLEX – ohebná hadice ze dvou vrstev PVC s polyamidovou tkaninou zpevněná spirálovitě vinutou kostrou z ocelového drátu.

- pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu

- silně mechanicky odolná

- barva standardně šedá

- standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 0,85 m)

- průměr 52 – 630 mm
 - provozní teplota -30 až +70 °C
 - max. rychlost vzduchu 30 m/s
- NAPŘÍKLAD KOMBIFLEX – Polyuretanové flexibilní potrubí z polyester polyuretanu zpevněné ocelovým drátem potaženým mědí.
- pro použití v průmyslu k odsávání pevných částic a prachu
 - vysoká mechanická odolnost
 - standardní délka 6 nebo 10 m
 - průměr 45–305 mm
 - provozní teplota -40 až +90 °C, krátkodobě až 125 °C
 - tloušťka 0,7 mm

VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ

Těsnost vůči úniku vzduchu:

- dle normy EN 12237 pro kovové potrubí
- dle normy EN 13403 pro nekovové potrubí

Třída těsnosti VZT potrubí typ B

Rozdělení potrubí dle materiálu:

- plechové (pozink)
- nerezové
- plastové
- jiné

Čtyřhranné vzduchotechnické potrubí - plechové

Potrubí provedení dle ČSN EN 1507 - těsnost.

Potrubí z oboustranně pozinkovaného plechu s minimální vrstvou zinku 275 g/m². Potrubí se vyrábí standardně z oboustranně pozinkovaného plechu s vrstvou pozinkování 275 g/m². Maximální dovolená rychlost vzduchu 16 m.s-1. Maximální teplota dopravovaného vzduchu +85°C. Doporučená síla plechu 0,60 mm, 0,80 mm, 1,00 mm a víc. Dopravovaný vzduch nesmí obsahovat složky agresivní pro použitý materiál prvků potrubí a abrazivní příměsi. Dovoleno přípustný tlak -630 Pa ÷ +1 000 Pa v zesíleném provedení až -1000 ÷ 2 500 Pa. Potrubí větších rozměrů je dodatečně zpevněné trubkovými výztuhami, vodící plechy navrženy u oblouků a kolen 90 st. u potrubí pro přívod vzduchu se stranou a=500 mm a větší, odbočky osazeny náběhovými plechy. Rozměry potrubí vychází z normy ČSN EN 1505.

Montáž potrubí - těsněno samolepicí PE páskou a rohové oblasti zatmeleny nesilikonovým tmelem, přírubové spoje se šroubovými spoji v rozích, jsou doplněny o C spony, nebo C lišty. Kotvení pomocí typových prvků upravených pozinkováním tlumící hluk a chvění.

Skupiny čtyřhranného potrubí:

- skupina I - tloušťka stěny 0,6 mm až 1 mm, Maximální podtlak do 500 Pa, maximální přetlak do 1000 Pa.
- skupina II - tloušťka stěny 1 mm až 2,5 mm, Maximální podtlak nebo přetlak do 6000 Pa.
- skupina III - tloušťka stěny 3 mm až 4 mm, Maximální podtlak nebo přetlak do 6000 Pa.

Standartní provedení potrubí:

- pozinkovaný plech

Nadstandartní provedení potrubí:

- nerezový plech
- opatření potrubí zvenku/zevnitř práškovou (komaxitovou) barvou

Běžná třída těsnosti potrubí je B, u hygienických – čistých prostor je C (při třídě C je povinnost provést test vzduchotěsnosti potrubí).

Montážní předpis

Trouby a tvarovky se spojují přes příruby typu P20, P30 a P40 k sobě, těsněno samolepicí PE páskou a rohové oblasti zatmeleny nesilikonovým tmelem, přírubové spoje se šroubovými spoji v rozích M8/10 včetně vějířových podložek a zajišťovací matice a jsou doplněny o C spony, nebo C lišty při hranách delších než 400 mm. Umístění C spon je min. každých 200/300mm délky příruby! Alternativně je možné použít nasouvací **C lištu**. Zásadně se nedoporučuje zavěšování sestav smontovaných na zemi – při manipulaci dochází k nadměrnému zatěžování spojů a ke ztrátě těsnosti. Volné příruby, pokud budou připevňovány TEX šrouby je nutno šroubovat každých 100 mm.

Závěsy (systémové řešení) se umísťují dle projektu, rozteč je zpravidla 2 až 4m. V případě použití závěsů LVZ je nutné okolí šroubů, popř. nýtů přetmelit a provést dodatečnou zkoušku těsnosti.

Kruhové vzduchotechnické potrubí – plechové

Falcované vyrobené z pozinkovaného plechu, který je stáčen do spirály a díky tomu vykazuje vynikající mechanické vlastnosti. Spiro potrubí je vhodné pro mechanická větrací a klimatická vedení. Díky silné mechanické odolnosti je vhodné také pro odtahy prachu a kouře. Podle EN 1506 od průměru 63 mm do 1 600 mm. Potrubí/tvarovky se standartně vyrábí z oboustranně pozinkovaného plechu, nebo nerez nebo dalších povrchových úprav s nebo bez pryžového těsnění a jeho třída těsnosti je C/D. Síla materiálu dle platných norem EN 1505, EN 1506:2007 a EN 1507 (maximální deformace potrubí s ohledem na množství přetlaku/podtlaku). Potrubí je určeno do teploty -30 až +100 °C, při rychlosti vzduchu 20 m/s a tlaku 2000 Pa.

Možnosti materiálu jsou:

- práškový lak (vnější, vnitřní strana)
- hliník-zinek
- zinek-magnézium
- nerez
- hliník
- pozinkování

Montážní předpis

Připevnění vzduchovodu na zeď nebo strop se většinou provádí pomocí objímky s gumou, která pomáhá tlumit otřesy a snižuje hlučnost vzduchovodů. Jednotlivé spoje potrubí doporučujeme zajistit samovrtnými šrouby – texty, nebo nýty a utěsnit hliníkovou lepicí páskou, pokud nemají SPIRO Tvarovky gumové těsnění, pro snížení tlakových ztrát vzduchovodu.

Při spojování jednotlivých dílů tvarovek (oblouky, redukce, klapky) je nutné použít vnější spojku. Při spojování jednotlivých potrubí je nutné použít vnitřní spojku.

Předizolované vzduchotechnické potrubí z PUR pěny

Mezi hlavní výhody předizolovaného systému patří:

1. Příznivá cena ve srovnání s pozink potrubím s dodatečnou tepelnou izolací. Nízká hmotnost umožňující montáž trub délky až 4 m v jednom kusu. Méně spojů a rychlejší montáž. Možnosti provedení jsou interiérové, exteriérové, antibakteriální (samočistící vnitřní materiálová vrstva), do agresivního prostředí. Korozivzdornost, nenasákavost, chem. stálost (vhodné pro kuchyně, potravinářské provozy, bazény se slanou i sladkou vodou). Předizolované potrubí je díky PUR pěně absolutně nenasákavé. Tudíž se dá použít i do vlhkého prostředí jako např. bazény, sauny, wellness apod. Je odolné také vůči slané vodě.

Předizolované vzduchotechnické potrubí z panelu – sklené vlákno

Potrubí je určeno k distribuci upraveného vzduchu uvnitř budovy. Je zhotoveno z panelu ze sklené vlny s oboustrannou povrchovou úpravou. Venkovní povrch je tvořen hliníkovým polepem, vnitřní povrch je opatřen skelnou tkaninou. Z tohoto

panelu o celkové tloušťce 25 mm se vytvoří přímo na stavbě samonosný, již zaizolovaný vzduchovod s tepelnou a akustickou izolací o hodnotách $\lambda = 0,033$ [W/m·K] při 20°C a zvukové pohltivosti $\alpha_w = 0,85$. Třída

vzduchotěsnosti je dle EN 13403 (pro nekovové potrubí) klasifikována třídou D. Tlaková odolnost vzduchovodu je podle příslušné normy pro nekovová potrubí vyrobená z izolačních desek stanovena na pracovní tlak 800 Pa, o rychlosti proudícího vzduchu max. 18 m/s a upraveným vzduchem o teplotě do 90 °C. Zhotovení spojů stejného typu potrubí, nebo tvorově/materiálově odlišného typu (např. přípojovacího potrubí) je řešeno podle doporučení od výrobce systému. Potrubí nabízí: vysoký akustický útlum uvnitř potrubí, tepelně-izolační vlastnosti, flexibilitu při výrobě a montáži.

Plastové vzduchotechnické potrubí

Výhodou vzduchotechnických výrobků z plastů je především jejich vysoká chemická odolnost, dlouhá životnost, nízká hmotnost a jednoduchá montáž. Mezi nejčastější aplikace patří odsávání kontaminované vzdušiny z různých technologických procesů (např. chemické provozy, galvanizovny, žárové zinkovny, moření kovů, chemické leštění a leptání skla, neutralizace kyselých odpadních vod, odvětrání skladů chemikálií atp.). Vyrábí se v kruhovém nebo čtverhranném provedení. Pro výrobu se používají ověřené plastové polotovary a konstrukční prvky z různých modifikací materiálů:

- teplotní rozsah - 40°C až + 70°C
- rychlost proudění vzduchu je do 20 m/s
- maximální provozní tlak je: - 2000 Pa až + 3000 Pa pro kruhové potrubí
- 1000 Pa až + 2000 Pa pro čtverhranné potrubí
- PVC Strojírenský průmysl, odsávání chemických provozů, nabíjecích stanic, chloroven, a ČOV atd.
- PP Potravinářský průmysl, povrchové úpravy kovu, chemický průmysl, průmyslové myčky, úpravný vod, laboratoře
- PPs Potravinářský průmysl, povrchové úpravy kovu, chemický průmysl, úpravný vod. Provozy se zvýšenými požadavky na odolnost proti hoření.
- PPsEL Chemický a farmaceutický průmysl. Odtah z provozů, kde je třeba odvést vznikající statický náboj, je zde riziko výbuchu (EX prostředí zóna 1 a 2) a je zde požadavek na obtížnou hořlavost potrubí.
- PE Potravinářský průmysl, úpravný vod, povrchové úpravy kovu, odsávání chemických provozů.
- PEEL Potravinářský průmysl, povrchové úpravy kovů, odsávání chemických provozů. Odtah z provozů, kde je třeba odvést vznikající statický náboj a je zde riziko výbuchu (EX prostředí zóna 1 a 2).

IZOLACE VZT POTRUBÍ

Druhy izolace vzduchotechnického potrubí

- Tepelná izolace
- Zvuková izolace
- Požární izolace

Na vzduchotechnické potrubí se nejčastěji volí následující izolace

- Izolace z minerální vaty - například šetrná a ekologická vata
- Kaučuková izolace
- Pěnová polyetylenová izolace

Tyto izolace jsou v různých provedeních

Izolační návleky na kruhové potrubí

Jsou určeny pro kruhové potrubí ve standardních vzduchotechnických průměrech. Návlek se jednoduše nasouvá na potrubí. Návleky jsou chráněné hliníkovou fólií, nebo bez ní.

Izolační rohože a pásy

Velmi oblíbené izolační rohože nebo také izolační pásy (role) jsou vyhledávanou variantou izolace potrubí. Rohože mají univerzální využití, je možné izolovat kruhové i hranaté potrubí a také tvarovky a další díly. Jsou chráněné hliníkovou fólií, nebo bez ní.

Izolační desky

Izolační desky se využívají primárně k izolování čtyřhranného kovového potrubí a dalších rovných povrchů. Jsou chráněné hliníkovou fólií, nebo bez ní.

Izolace na kruhové a hranaté PVC potrubí

Kaučukové izolace určené přímo pro plastové kruhové a hranaté potrubí a tvarovky. Izolace IZO jsou opatřeny samolepící vnitřní stranou a vnější stranou s hliníkovou fólií. Montáž je velmi jednoduchá a rychlá díky samolepícímu podkladu.

Kaučuková izolace

Rozpětí tloušťky izolace: 6 mm - 30 mm

Varianty provedení:

STANDARD - bez povrchové úpravy stříbrnou fólií

PREMIUM - s povrchovou úpravou stříbrnou fólií

Technické parametry:

Teplotní rozsah - 20 °C + 80 °C

Tepečná vodivost 0,034 W/(m·K) při - 20 °C

0,036 W/(m·K) při 0 °C

0,038 W/(m·K) při + 20 °C

Hořlavost podle EN 13501 B-s3, d0

Korozní riziko DIN 19887/7, pH neutrální

Součinitel difúzních vodních par $\mu \geq 5000$

Minerální vlna

Lamelová rohož z kamenné vlny s převážně kolmou orientací vláken je určena pro izolaci vzduchotechnického potrubí a klimatizace. Izolační rohož je nalepena na nosnou podložku, kterou tvoří hliníková fólie vyztužená skleněnou mřížkou (ALS). Izolaci tvoří hydrofobizované lamely z kamenné vlny (minerální plsti) s převážně kolmou orientací vláken spojených organickým pojivem. Lamely jsou jednostranně nalepeny na nosnou podložku, kterou tvoří hliníková fólie vyztužená skleněnou mřížkou (ALS). ALS – kompozitní hliníková vrstva připojená k rohoži pomocí tavné vrstvy lepidla, které nezhoršuje reakci na oheň. Hliníková vrstva je vybavena pevně připojenou skleněnou vyztužnou mřížkou 2/2 mm.

- Tloušťka hliníkové fólie je 18 – 22 μm .

- Objemová hmotnost: 40 kg/m³

- Max. provozní teplota: 250 °C

- Max. provozní teplota na hliníkové fólii: 100 °C

- Reakce na oheň A1

Má tepelně izolační vlastnosti. Zvuková pohltivost. Nehořlavost – ochrana proti šíření plamene a požáru. Vodoodpudivost a odolnost proti vlhkosti – rohož je v celém objemu hydrofobizovaná. Polep hliníkovou fólií nenahrazuje potřebné povrchové úpravy pro ochranu proti vnějším klimatickým vlivům (rosa, dešťové srážky, sníh – pro použití v exteriéru). Rozměrová a tvarová stálost. Zlepšení mechanických vlastností povrchu. Zajištění čistoty prostředí (bezprašnost). Optický vzhled, textura povrchu a barva – stříbřitý vzhled.

Protipožární izolace

Protipožární izolace s teplotní odolností až 600 °C. Tloušťka rohože musí být volena tak, aby max. teplota na straně hliníkové fólie nepřesáhla 100 °C. Lamelová rohož je vhodná zejména pro izolace potrubí, vzduchovodů a technologických zařízení, zejména v těch případech, kdy se nepoužívá podkonstrukce pro plechové opláštění. Lamelová rohož je součástí certifikovaného protipožárního systému (EI 60 S dle ČSN EN 1366-1). Je vyrobena z lamel z kamenné vlny, které jsou jednostranně nalepeny na hliníkové fólii vyztužené skleněnou mřížkou. Jednosměrná orientace vláken v lamelách, které jsou přilepeny kolmo k nosnému podkladu z hliníkové fólie, dodává výrobku zvýšenou pevnost v tlaku při zachované přizpůsobivosti rohože zaobleným povrchům (potrubí, nádrže, apod.).

- Lamelová rohož je tloušťky 40mm a 50mm a je součástí protipožárního systému pro ochranu vzduchotechnických potrubí podle normy ČSN EN 1366-1 s klasifikací EI 60 S (kruhové potrubí typu A – působení požáru zvnějšku)!
- Vynikající zpracovatelnost – výrobek lze snadno řezat ostrým nožem
- Rychlá montáž
- Zvýšená pevnost v tlaku – plechové opláštění lze vynášet bez podkonstrukce
- AS kvalita – vhodné pro izolaci nerezových povrchů

POŽÁRNÍ KLAPKY

Požární klapky musí být testovány podle zkušební normy ČSN EN 1366-2 (ČSN EN 1366-10 pro kouřové klapky) a zaříděny do evropské klasifikace dle klasifikační normy ČSN EN 13501-3 (ČSN EN 13501-4 pro kouřové klapky). Pokud má vzduchovod požární klapku zabudovanou mimo požárně dělicí konstrukci (tzv. předsazená klapka), musí být potrubí mezi listem požární klapky (tj. úrovní vyznačenou na klapce) a požárně dělicí konstrukcí opatřeno protipožárním systémem testovaným dle výše uvedených zkušebních norem podle toho, zda se jedná o klapku osazenou na vzduchotechnické potrubí nebo potrubí pro odvod kouře a tepla.

Způsob osazení požární klapky

- Požární klapka zabudovaná v požárně dělicí konstrukci
- Požární klapka zabudovaná mimo požárně dělicí konstrukci

Typy požárních klapek

- Kruhové provedení
- Čtyřhranné provedení
- Montáž do potrubí
- Montáž do stěny
- Požární odolnost EI 60 S, EI 90 S až EI 120 S (500 Pa)
- Těsnost dle EN 1751 třída C a přes list třída 2
- Ovládání klapky mechanické nebo pomocí servopohonu, s hlásičem kouře
- Pro maximální rychlost 12 m/s a tlakový rozdíl na klapce 1 200 Pa
- Koroziivzdornost dle EN 15650
- Cyklování C10000 dle EN 15650
- CE certifikace dle EN 15650
- Testováno dle EN 1366-2
- Klasifikováno dle EN 13501-3+A1
- Certifikováno provedení do prostředí s nebezpečím výbuchu

Tepelné spínání při 72 °C nebo 95 °C (teplovzdušné větrání) s tavnou pojistkou nebo termoelektrické s pružinovým servopohonem, spínačem/tlačítkem pro zkoušku a LED kontrolkou. Provedení s bezkartáčovými pružinovými servopohony

pro otevírání a zavírání požární klapky – také když je ventilační systém v provozu a bez ohledu na jmenovitou velikost – jsou zvláště vhodné a pro funkční zkoušky nebo každodenní blokování kabelových sekcí, dva zabudované koncové spínače s beznapěťovými kontakty umožňují signalizaci polohy listu klapky (OTEVŘENO a ZAVŘENO).

MONTÁŽE VZT – POŽADAVKY NA PROFESE

Jen systémové montážní řešení.

Stavba – stavební úpravy, prostupy stěnami, stropem, základy pod zařízení

Dodávky ZTI – napojení kondenzátu

Dodávka RTCH – napojení a dodávka směšovacích uzlů

Dodávka EL/MaR – napojení zařízení, dodávka servopohonů
PBŘ – požární prostupy

4.6 Chlazení

- **Obecné požadavky**
- a) Systémy navrhovat obdobně s maximálním důrazem na akustiku a komfort lidí; které nezpůsobuje víření prachu v místnosti; rychlost proudu vzduchu v prostoru na hranici pohybu osob max. 0,25 m/s, u sedících osob max. 0,1 m/s
- b) V prostorech zajistit mikroklimat vzduchu s ohledem na kritéria, normy, vyhlášky o mikroklimatu vnitřního vzduchu, a to jeho tří základních složek:
 - vlhkost: relativní vlhkost udržet v rozsahu 40–60 %, což přispívá zamezení vzniku plísní.
 - teplota: udržet teplotu s uvažováním tepelných ztrát/zisků objektu za účelem zachování pocitové pohody.
- c) Vnitřní výpočtové teploty dle ČSN EN 12 831 a doporučené relativní vlhkosti vzduchu dle ČSN 06 0210 pro stavby bydlení, administrativní budovy, zdravotnictví školní budovy, služby, sportovní stavby, průmyslové provozy a další budovy.
- d) Digitální regulace s ovladačem a možností napojení na nadřazený systém regulace, komunikační modul LON se sběrnici BUS/MODBUS tam kde to požaduje investor.
-
- **CHLAZENÍ/KLIMATIZACE**
- Výpočtové hodnoty klimatických poměrů
- Místo: Brno
- Nadmořská výška: 227 m n.m. B.p.v.
- Tlak vzduchu: 0,1013 MPa
- Letní výpočtová teplota: +32 °C
-
- **Výměňiková stanice**
- Pro chlazení m.č.0.02 (**Výměňiková stanice**) bude použito zařízení typu SPLIT s vnitřní nástěnnou jednotkou. Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna v exteriéru při západní fasádě objektu. Zařízení je navrženo pro možnost celoročního chlazení. Výkon zařízení je stanoven na základě požadavků v PD. Zařízení neřeší úhradu tepelných ztrát obálkou budovy. Použije se ekologické chladivo s nízkým GWP.
- - Zařízení bude ovládáno autonomní MaR – dodávka VZT, ovládání pomocí IR ovladače, který bude součástí dodávky.
- Požadavky na navazující profese:
- Stavba
 - Stavba zajistí dodávku konstrukce pod kondenzační jednotky, servisní přístup k zařízením, případně akustickou bariéru kolem zařízení.
 - Stavba zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.
 - Stavba zajistí servisní přístup/revizní otvory dle požadavků.
 - Stavba zajistí betonový podklad pod kondenzační jednotku.
- Profese ZTI
 - Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu z vnitřní nástěnné jednotky.
- Profese ELE
 - Zařízení bude napájeno, napojeno a jištěno profesí ELE.
- Profese EPS
 - Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.
-
- **SPLIT/MULTISPLIT SYSTÉMY/VRV SYSTÉM**
- Klimatizace je zařízení, které slouží k úpravě vzduchu v interiéru. Hlavními funkcemi klimatizace je snížení teploty pomocí chlazení, zvýšení teploty pomocí topení klimatizace, odvlhčování vzduchu a jeho filtraci.

Split systémy jsou dělené na **jednotku venkovní** (obsahuje kompresor, ventilátor, kondenzátor a je umístěna venku na střeše nebo fasádě tak, aby byla co nejbližší vnitřní jednotce) a **jednotku vnitřní** (obsahuje ventilátor, chladič / výparník a filtr vzduchu a je umístěna v místnosti, kde zajišťuje výměnu vzduchu a jeho úpravu). Propojení pomocí měděného potrubí. Jsou určeny na chlazení/vytápění. Fungují na principu vzduch/vzduch.

- Energetická účinnost jednotky ve třídě A/A++ dle ČSN EN13053 + A1 doložená energetickým štítkem a certifikátem nezávislé zkušebny. Musí splňovat parametry energetické účinnosti směrnice ErP 2018, dále musí všechny jednotky splňovat nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ekodesign).
- Použití ekologických chladiv s nízkým GWP podle nařízení 573/2024/ES.
- - zákazy uvádění některých chladiv s vysokým GWP od ledna 2025
- Zařízení jsou v provedení:
 - - split systém (jedna venkovní a jedná vnitřní jednotka)
 - - multisplit systém (jedna venkovní a až 5 vnitřních jednotek)
 - - VRV systém (jedna venkovní a více vnitřních jednotek)
- Na jeden systém VRV je možno napojit velké množství vnitřních jednotek. Na rozdíl od MultiSplit zařízení je zde chladivo rozváděno páteřním rozvodem a z něj se pak větví odbočky k jednotlivým vnitřním jednotkám. Díky moderním technologiím VRT (Variable Refrigerant Temperature) a použití inverterových kompresorů dosahují dnešní zařízení velmi vysoké efektivity. VRV řešení je zároveň velmi šetrné k životnímu prostředí. Jednotky musí splňovat podmínky pro certifikaci Eurovent. Předpokládá se že použije mini VRV systém chlazený vzduchem (6 vnitřních jednotek).
- Dle způsobu umístění se vnitřní jednotky dělí na:
 - Jednotky nástěnné/podstropní:
 - Instalují se na stěnu nebo pod strop.
 - Kazetové jednotky:
 - Jsou zabudovány do stropních podhledů tak, že je vidět pouze jejich mřížka pro vstup a výstup vzduchu.
 - Podstropně parapetní:
 - Nabízí možnost instalace pod parapet nebo strop. Zajistí příjemnou teplotu a dobrou kvalitu vzduchu. Dodávány jsou jak pouze pro chlazení nebo tak pro reverzní klimatizaci (tepelné čerpadlo). Doporučujeme jako ideální řešení pro místnosti bez stropních podhledů.
 - Kanálové:
 - Mezistropní jednotky vždy zaručí rovnoměrnou a správnou teplotu prostoru pomocí volitelných distribučních elementů – mřížek, umístěných ve stěně či v podhledu propojené vzduchotechnickým potrubím.
- Dle způsobu určení – chlazení serveroven a podobných místností musí chlazení splňovat požadavek na **N+1**
 - - v místnosti jsou použity 2 klimatizační split jednotky, které se automaticky střídají v chodu
- Parametry:
 - - Rozsah pracovních teplot chlazení – 18 °C + 52 °C
 - - Rozsah pracovních teplot topení – 30 °C + 24 °C
 - - Ekologické chladivo R32 nebo jiné
 - - Inverterový kompresor podle výkonu na ~ 230/380V, 50Hz
 - - Úprava pro zimní provoz
 - - Hladina akustického tlaku (venkovní jednotka) do 1 m je max. 65 dB(A)
 - - Hladina akustického tlaku (vnitřní jednotka) do 1 m je 20 – 40 dB(A)
 - - Možnost osazení filtru s aktivním uhlím, vnitřní jednotka pro obytné prostory
 - - Čerpadlo kondenzátu u vnitřní jednotky
 - - Možnost napojení na BMS – Modbus, Bacnet
 - - Dálkový, nástěnný ovládač
 - - Funkce tepelného čerpadla
 - - Energetická třída A až A++
 - - U zálohovaných zařízení (chlazení serveroven apod.) modul pro přepínání chodu zařízení

-
- **MONTÁŽE TZB – POŽADAVKY NA PROFESE**
- Jen systémové montážní řešení.
- Stavba – stavební úpravy, prostupy stěnami, stropem, základy pod zařízení
- Dodávky ZTI – napojení SV a ostatních zařízení
- Dodávka EL/MaR – napojení zařízení, dodávka servopohonů
- PBŘ – požární prostupy

4.7 Stlačený vzduch

- **Obecné požadavky**
- a) Systémy navrhovat s ohledem na normy, vyhlášky a zákony v platném znění:
- Vyhláška MV ČR č. 246/2001 Sb. – Vyhláška o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- Vyhláška MV ČR č. 268/2011 Sb. ve znění vyhl. 23/2008 – Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb ČSN EN 12845, ČSN EN 12259-(1 až 5), ČSN 70 0810
- b) Návrh systému musí zodpovídat projektu PBŘ
- c) Hydraulický výpočet celého systému uveden v TZ
- d) Energetická účinnost jednotky ve třídě A/A++ dle ČSN EN13053 + A1, doložená energetickým štítkem a certifikátem nezávislé zkušebny. Musí splňovat parametry energetické účinnosti směrnice ErP 2018, dále musí všechny jednotky splňovat nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ekodesign). Tohle se týká nových zařízení.
- **KOMPRESOROVNA**
- Kompresorová stanice řeší dodávku stlačeného vzduchu a je umístěná v Diagnostické hale
- **Popis a parametry**
- Je potřeba zajistit dodávku min. 5,15 Nm³/min při tlaku 10 Bar(g) upraveného stlačeného vzduchu.
- - 1x stávající vzduchem chlazený šroubový kompresor s klasickou regulací zatížen/odlehčen typ ALUP SCK 30-10 (příkon 22 kW, výkonnost 3,1 m³/min., max. tlak 10 Bar, rok výroby 2013, přemístěný)
- - 1x nový kompresor s plynulou regulací RG DPMA 15 VARIABL (příkon 15 kW s plynulou regulací výkonnosti, výkonnost 0,82-2,05 m³/hod., max. tlak 10 Bar).
- Úprava stlačeného vzduchu bude z části použita ze stávající přemístěné kompresorové stanice:
- - kondenzační sušička ADQ 216
- - filtr ALUP MF 200
- - separátor olej/voda OWS 13
- Bude doplněna nová tlaková nádoba 1600 l/PN11 s úpravou výstupů do jednotlivých hal (SO102 a SO104) a bude osazena novým automatickým odvaděčem kondenzátu Kaptiv-CS.
- Rozvod stlačeného vzduchu bude veden od kompresorů přes kondenzační sušičku do jemného filtru. Z tohoto filtru se rozvod napojí na novou tlakovou nádobu. Okolo sušičky a filtru bude zbudován tvz. „bypass“, kterým bude možno odstavit sušičku a filtry od rozvodů stlačeného vzduchu při servisu a revizi zařízení. Rozvody stlačeného vzduchu budou zhotoveny z oboustranně pozinkovaného potrubí spojované lisováním s certifikací pro rozvody stlačeného vzduchu a budou uchyceny pomocí kotevní techniky ke konstrukci KS.
- **Rozvody potrubí**
- Rozvod stlačeného vzduchu bude veden od tlakové nádoby do kanálu ze kterého bude veden do více částí:
- - do stávající haly (označení Pomocné provozy), kde se napojí na stávající rozvod a zároveň se provede napojení servisní haly
- - do nové Trolejbusové haly (SO102), kde bude zhotoven nový rozvod stlačeného vzduchu.

- Rozvody stlačeného vzduchu budou zhotoveny z oboustranně pozinkovaného potrubí spojované lisováním s certifikací pro rozvody stlačeného vzduchu a budou uchyceny pomocí kotevní techniky ke konstrukci haly. Při montáži musí být zajištěna minimální teplota 10°C.
- MaR a EL
- V kompresorové stanici bude nainstalován elektrický rozvaděč pro jištění jednotlivých strojů a zařízení (kompresor, sušička, odvaděč, servopohony). Instalaci přívodního kabelu z rozvodny NN nové kompresorové stanice, kde bude připojen přes jistící prvek, zajistí stavba. Elektrické kabely budou uloženy v ochranných žlabech MARS nebo v plastových lištách. Žlaby a lišty budou upevněny na zdi kompresorové stanice, tak aby nedocházelo k přehřívání kabeláže. Součástí dodávky elektroinstalace bude i elektrorevize.
- Jistící a ovládací prvky MaR budou umístěny v elektrorozvaděči s jistícími prvky pro dodanou technologii stlačeného vzduchu a dodávka MaR je součástí nabídky. Sací klapka bude při nečinnosti kompresoru vždy zavřena. Při chodu kompresoru se klapka otevře za podmínky, že v kompresorové stanici bude vyšší teplota než 5 °C (bude nastaveno na termostatu umístěném v KS). Při teplotě v kompresorové stanici vyšší jak 10 °C (bude nastaveno na termostatu umístěném v KS) budou klapky výfuku nastaveny tak, že ohřátý vzduch bude proudit do venkovních prostor. Při poklesu teploty v kompresorové stanici pod 5°C se klapky nastaví tak, že ohřátý vzduch bude proudit do KS. Termostaty musí být s možností regulace, aby v případě potřeby mohla zaškolená obsluha přenastavit teploty dle potřeby zákazníka.
- Zkoušky
- Po dokončení montáže budou provedeny předepsané zkoušky, revize zařízení a všech potrubních rozvodů. Nově instalovanou technologii uvede do provozu servisní technik dodavatele. Dodavatel technologie zajistí i proškolení obsluhy.
- Po dokončené montáži potrubních rozvodů vzduchu se provede tlaková zkouška ve smyslu normy ČSN EN 13480-5 za účelem prokázání celistvosti a bezpečnosti konečného produktu. Pneumatická tlaková zkouška stlačeným vzduchem s následným profouknutím potrubí bude provedena na všech potrubních větvích, které je možno uzavřít.
- Zkoušky se skládají z:
 - vizuální kontroly před tlakovou zkouškou
 - tlakové zkoušky
 - vizuální kontroly po tlakové zkoušce
- Požadavky na VZT
- Přívod chladícího vzduchu a vzduchu ke komprimaci bude zajištěn prostřednictvím automaticky ovládané regulační klapky, která bude osazena z vnitřní strany KS. Z venkovní strany bude k této klapce přimontována protidešťová žaluzie, která zamezí vniknutí vody do prostoru KS. Otvírání a zavírání sací klapky bude ovládáno pomocí systému MaR. Z kompresorů bude vyvedeno vzduchotechnické potrubí, které bude ústít do obvodové zdi KS a bude ukončeno přetlakovou klapkou (výfuk do venkovních prostor), která bude v případě odstavení kompresoru uzavřena, čímž bude zamezeno vniknutí cizích předmětů do potrubí a v zimním období bude zamezeno promrzání kompresoru a tím bude vyloučena možnost, že kompresor nebude startovat z důvodu nízké teploty. Do potrubí budou dále nainstalovány klapky, aby mohl ohřátý vzduch proudit v zimním období do prostoru kompresorové stanice, čímž dojde k temperování prostor KS.
- Požadavky na EL
- - napájení rozvaděče systému, 3x400V
- - provede uzemnění jednotlivých zařízení
- - elektrickou ochranu zařízení pospojováním
- Požadavky na UT
- - zajištění teploty v prostoru kompresorovny + 10 °C při nečinnosti kompresorů
- Požadavky na ZTI
- - kanalizační vpust pro odvod separované vody (Veškerý kondenzát ze sušičky, filtrů a tlakové nádoby bude sveden do separátoru OWS13, který je konstruován tak, aby splňoval nařízení vlády č.185/1996 Sb. Ze separátoru bude následně odseparovaná voda odvedena do stávající kanalizační vpusti.)

- Požadavky na stavbu
- - vybourání a zapravení otvorů pro VZT
- - případné protipožární ucpávky
- - zhotovení kanálu pro vedení potrubí z nové kompresorové stanice do stávající haly (část pomocné proozy) a do nové trolejbusové haly

- **MONTÁŽE – POŽADAVKY NA PROFESE**

- Jen systémové montážní řešení.
- Stavba – stavební úpravy, prostupy stěnami, stropem, základy pod zařízení
- Dodávky ZTI – podlahová vpust'
- Dodávka EL/MaR – napojení zařízení, dodávka servopohonů
- PBŘ – požární prostupy
-
-

4.8 Zařízení na odvod tepla a kouře

- **Obecné požadavky**

- a) Systémy navrhovat s ohledem na normy, vyhlášky a zákony v platném znění:
- Vyhláška MV ČR č. 246/2001 Sb. – Vyhláška o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- Vyhláška MV ČR č. 268/2011 Sb. ve znění vyhl. 23/2008 – Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb
- ČSN EN 12845, ČSN EN 12259-(1 až 5), ČSN 70 0810
- b) Návrh systému musí zodpovídat projektu PBŘ
-

- Odvětrání ZOKT v objektu Vozovna Slatina DPMB je řešeno pomocí požárních ventilátorů podle požadavků PBŘ.

- Musí splňovat normy:

- - ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- - ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty
- - ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- - ČSN EN 12101-1 Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 1: Technické podmínky pro kouřové zábrany
- - ČSN EN 12101-3 Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 3: Technické podmínky pro ventilátory pro nucený odvod kouře a tepla
- - ČSN P CEN/TR 12101-4 Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 4: Instalování zařízení pro odvod kouře a tepla
- - ČSN 73 6058 – Hromadné garáže – základní ustanovení
- - TPG 982 01 – Stlačený zemní plyn (CNG), související zařízení
- - BS 7346-7:2006 Components for smoke and heat control systems – Part 7: Code of practice on functional recommendations and calculation methods for smoke and heat control systems for covered car parks
-

- **101 PARKOVACÍ OBJEKT**

- Odvod kouře a tepla je požadován v prostoru parkovacího domu v 1. NP. V daném prostoru bude instalována elektrická požární signalizace (EPS) a stabilní hasicí zařízení (SHZ). Prostor parkovacího domu v 1. NP, tvoří jednu kouřovou sekce KS. Pod stropem budou instalovány proudové JET ventilátory. V případě požáru, v závislosti na detekci systémem EPS (nebo ruční aktivaci) budou spuštěné proudové JET ventilátory v celém prostoru parkovacího domu v 1. NP, které budou posunovat (vytlačovat) kouř mimo objekt. Přívod náhradního vzduchu bude po obvodě tří volných stran bez obvodových stěn.

- JET ventilátory budou v reverzní (obousměrné) a v jednosměrné variantě. V případě silného protivětru budou ventilátory spuštěny v reverzním (opačném režimu), a směr proudění bude od osy 16 k ose 1. Směr a síla větru bude měřena čidly umístěnými na střeše objektu parkovacího domu. Ke startu proudových JET ventilátorů dojde se zpožděním 180 s (doba potřebná pro evakuaci osob z prostoru parkovacího domu) od aktivace systému ZOKT. Ventilátory budou spuštěny v režimu maximálních otáček ve směru od osy 1 (západní strana) k ose 13 (východní strana).
- **POZOR:** Do parkovacího domu mají vstup i vozidla s pohonem na CNG a bude potřebné i havarijní větrání daného parkovacího domu. Proto navržené Proudové JET ventilátory budou sloužit i pro havarijní větrání. V případě úniku CNG musí být zajištěn okamžitý odvod uhlovodíků mimo objekt tak, aby nedošlo k nárůstu koncentrace nad mezní koncentraci výbušnosti těchto plynů. Hlavní složkou směsi CNG je metan, který se koncentruje u stropu (lehčí než vzduch). Systém havarijního větrání bude řízen na základě koncentrace směsi CNG v 1. NP, jejichž detekci bude zajišťovat systém MaR. Spouštění systému havarijního větrání bude v okamžiku překročení 10% koncentrace dolní meze výbušnosti směsi metanu (CNG). Řídící signály z MaR budou napojeny do rozváděče R.ZOKT.
- Přívod náhradního vzduchu je zajištěn po obvodě tří stran objektu parkovacího domu, které jsou bez obvodových stěn.

VENTILÁTORY JET

- Proudové impulzní JET ventilátory
- - axiální ventilátor
- - certifikace dle EN 1201-3
- - klasifikace F 300 (teplota/čas), nepřetržitý provoz po dobu 60 min při 300 °C – určí projekce podle požadavků PBŘ
- - jednosměrný/reverzibilní chod
- - dvourychlostní nebo proměnný režim otáček
- - Minimální krytí IP55 na ventilátoru elektrika umožňuje údržbu ventilátoru a čištění tlakovým mytím. Externí přepínač chráněný s IP65.
- Zkoušky
- Montáž požárně bezpečnostního zařízení musí být podle § 6 vyhlášky č. 19/2021 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru dodrženy podmínky vyplývající z ověřené projektové dokumentace a postupy v průvodní dokumentaci výrobce. Při funkčních zkouškách se ověřuje, zda instalované zařízení odpovídá projekčním a technickým požadavkům na jeho požárně bezpečnostní funkci.
- Požadavky na stavbu
- Stavební příprava pro systém ZOKT a havarijního větrání.
- Požadavky na VZT
- Při spuštění zařízení pro odvod kouře a tepla musí být automaticky vypnuto provozní zařízení veškeré vzduchotechniky vyjma zařízení VZT sloužící pro přívod vzduchu do CHUC.
- Požadavky na EL
- - napájení požárního rozvaděče systému ZOKT, 3x400V
- - napájení požárních ventilátorů z ovládacího panelu (rozvaděče) ZOKT
- - zajištění zálohovaného napětí ovládacího panelu ZOKT
- - Požárně bezpečnostní zařízení – ventilátory – musí být napojeny na náhradní zdroj elektrické energie (UPS, Dieselařegát). Připojení je kabelami s funkčností po dobu min. 60 min. Rozvaděč ZOKT ovládá jednotlivá zařízení
- - rozvody systému ZOKT budou navrženy jako vyhovující ČSN IEC 60331 - kabeláž funkční při požáru (60 min)
- - provede uzemnění jednotlivých zařízení
- - elektrickou ochranu zařízení pospojováním
- Požadavky na MaR a EPS

- signál z MaR pro spuštění havarijního větrání na základě koncentrace metanu (CNG), jehož detekci bude zajišťovat profese MaR
- zpětný signál do MaR – signalizaci poruchy ZOKT / havarijního větrání
- signál z EPS – signalizace požáru
- zpětný signál do EPS – manuální spuštění od nouzové tlačítka ZOKT
- zpětný signál do EPS – signalizaci poruchy ZOKT
-
- **MONTÁŽE ZOKT – POŽADAVKY NA PROFESI**
- Jen systémové montážní řešení a certifikovaná montážní společnost
- Stavba – stavební úpravy, prostupy stěnami, stropem, základy pod zařízení
- Dodávka EL/MaR – napojení zařízení, dodávka servopohonů
- PBŘ – požární prostupy

4.9 Samočinný hasicí zařízení

- **Obecné požadavky**
- a) Systémy navrhovat s ohledem na normy, vyhlášky a zákony v platném znění:
- Vyhláška MV ČR č. 246/2001 Sb. – Vyhláška o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- Vyhláška MV ČR č. 268/2011 Sb. ve znění vyhl. 23/2008 – Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb
- ČSN EN 12845, ČSN EN 12259-(1 až 5), ČSN 70 0810
- b) Návrh systému musí zodpovídat projektu PBŘ
- c) Hydraulický výpočet celého systému
-
- **OBJEKTY 101 + 102 + 103 + 104**
- Jištěny jsou všechny prostory s požárním rizikem, kde se dá jako hasivo použít voda a to mokrá, nebo suchý systém.
- Nejištěny budou pouze prostory bez požárního rizika, kde se ani příležitostně nepředpokládá výskyt jakýchkoliv hořlavých hmot. Dále prostory, kde se nesmí nebo není vhodné hasit vodou. S jištěním se také neuvažuje v prostorách mokřých výrobních procesů.
- **Parkovací objekt**
- účinná plocha 180 m²
- provozní čas 60 min
- třída rizika je OH2
- **Trolejbusová hala**
- účinná plocha 216 m²
- provozní čas 60 min
- třída rizika je OH3
-
- Návrh SHZ vychází z projektu SHZ na stavební povolení s ohledem na stavební změny vyvolané investorem a PBŘ
-
- **SHZ SYSTÉMY**
- Sprinklerové stabilní hasicí zařízení (SHZ) je navrženo v prostorách vozovny určených projektovou dokumentací požárně bezpečnostního řešení stavby – PBŘ. Sprinklerové stabilní hasicí zařízení je určeno pro detekci požáru, udržení ohně pod kontrolou, resp. pro jeho uhašení v počátečním stádiu. Jako hasicí médium je použita čistá voda.
- **Popis a parametry**
- Zásobování požární vodou:
- hlavní betonová nádrž

- hlavní dieselové čerpadlo.
- Hlavní strojovna sprinklerů je umístěna ve 1. NP vedle nádrže SHZ. Strojovna má přístup z venkovního prostoru a tvoří samostatný požární úsek. Objekt je jištěn pomocí suchých ventilových stanic a jedné mokré ventilové stanice, umístěných ve strojovně SHZ. Tlak v systému udržuje doplňovací čerpadlo. V hlavní strojovně budou osazeny na rozdělovači suché ventilové stanice podle projektu SHZ. Každá ventilová stanice bude monitorována. Všechny signály budou přenášeny z monitorovací ústředny SHZ do místa se stálou obsluhou. Tlak v suchých soustavách budou udržovat kompresory.
- Mokrý soustav – systém je trvale naplněn hasící látkou, vodou pod tlakem. V případě reakce sprinkleru – prasknutí tepelné pojistky nastává okamžité skrápění vodou.
- Suchá soustava – systém je naplněn vzduchem pod tlakem. V případě reakce sprinkleru – prasknutí pojistky dojde k prudkému poklesu tlaku v systému, ve ventilové stanici se otevře zpětná klapka, systém je zaplaven vodou a nastává skrápění vodou. Podružné potrubí suché soustavy musí být vyspádováno, a to v minimálním spádu 0,4%. Hlavní potrubí povede v minimálním spádu 0,2%. Potrubí je vyspádováno vždy k nejnižšímu místu, kde je umístěna odvodňovací armatura. V případě odskoků na potrubí, se musí umístit odvodňovací kulový kohout, aby šlo potrubí vypustit.
- Jištěny jsou všechny prostory s požárním rizikem, kde se dá jako hasivo použít voda. Nejištěny budou pouze prostory bez požárního rizika, kde se ani příležitostně nepředpokládá výskyt jakýchkoliv hořlavých hmot. Dále prostory, kde se nesmí nebo není vhodné hasit vodou. S jištěním se také neuvažuje v prostorách mokřých výrobních procesů.
- Potrubí a armatury
- Ocelové závitové trubky bezešvé dle DIN2441 nebo svařené dle DIN2440 pro potrubí DN15 až DN50.
- Ocelové trubky hladké bezešvé dle DIN2448 nebo svařené dle DIN2458 pro potrubí DN65-DN300.
- Armatury a tvarovky podle příslušných norem a předpisů.
- Suchá soustava se smí provádět pouze z pozinkovaného potrubí
- Potrubí DN15 až DN50 bude spojeno závitů nebo drážkovým spojem, potrubí DN65 až DN300 bude spojeno pomocí drážkových spojů nebo svařením. Svaření potrubí je možno provádět pouze ve specializované dílně dodavatele zařízení SHZ. Přírubové spoje mohou být použité pouze u napojení přívodního podzemního potrubí a dále pro spojení hlavních ventilů a ventilových stanic, ostatních armatur atd. Potrubní síť SHZ je nutné ukládat viditelně. Pokud to není možné zajistit, musí být uloženy tak, aby se dalo kdykoliv lehko odkrýt.
- Závěsy potrubí budou připevněny přímo ke stavebním konstrukcím budovy. Závěsy páteřních potrubí budou ukotveny do nosných sloupů, stropních nosníků, nosných stěn, závěsy pro větve do nosníků a stropních konstrukcí.
- Strojovna SHZ
- Strojovna musí být dostatečně větraná, osvětlená jako místnost s točivými stroji a bude zde zajištěna teplota minimálně +5°C pro bezpečný chod čerpadla a skladování náhradních sprinklerů. Tato teplota bude monitorována. Strojovna bude chráněna proti vstupu nepovolaných osob, nesmí být využita k jiným účelům než pro SHZ. Strojovna bude vybavena odtokem a vanou pod rozdělovačem SHZ, která má rovněž odtok. Ve strojovně SHZ bude umístěn rozdělovač, na kterém budou osazeny suché ventilové stanice a mokrá ventilová stanice s dalšími armaturami; sběračem pro napojení mobilní techniky umístěným na fasádě objektu, kde budou osazeny dvě spojky s víčky.
- Systém umožňuje nouzové napájení pomocí mobilní techniky HZS přes 2ks přípojek B75. Každá přípojka musí být oddělena od sběrače uzávěrem pro možnost současného napojení více hadic.
- Zdroj vody
- Navrženo bylo jednoduché zásobování požární vodou tj. hlavní betonová nádrž. Plnicí voda musí splňovat jakost vody dle třídy I 6 dle ČSN 83 0602 s dovoleným obsahem nečistot 0,5% objemového množství a s průměrem tvrdých částic do 0,5mm. Do vody nesmí být při-dávány žádné příměsi ovlivňující její fyzikální a chemické vlastnosti. Zabezpečení čistoty vody ve zdroji musí odpovídat ČSN 73 6639. Do vody nesmějí být přidávány přísady zabraňující mrznutí vody. Objem nádrže musí být obnovitelný do 36 hodin.
- Pokud to není možné zajistit vodovodní přípojkou, je nutné zajistit jiný způsob plnění nádrže např. mobilní cisterny. Nádrž musí mít revizní vstup a odvětrání. Poklop musí být proveden tak, aby bylo zabráněno

vniknutí denního světla, listí a jiných nečistot. Bezpečnostní přepad je nutné osadit min. 5 cm nad nejvyšší hladinou nádrže. V místě revizního otvoru je vybudována pochozí plošina pro možnost seřizování napouštěcích plovákových ventilů. Plovákové ventily jsou napojeny na přírodní potrubí, které je uzavíratelné ve strojovně SHZ pro případ havárie. Prostor nad hladinou musí zůstat min. 0,5m pro volný pohyb plovákových ventilů. Nádrž je vybavena bezpečnostním přepadem a odvětráním.

- Měření a regulace
- Monitorované prvky:
 - Uzávěry ovlivňující automatickou funkci systému
 - Chod hlavního čerpadla
 - Porucha hlavního čerpadla
 - Požár ventilové stanice
 - Požár v hlavní strojovně SHZ
 - Požár průtokový hlásič
 - Sběrná porucha:
 - Porucha doplňovací čerpadlo
 - Poloha důležitých uzávěrů (šoupata, ventilové stanice)
 - Pokles teploty v strojovně pod +5 °C
 - Pokles tlaku v systému
 - Porucha kompresoru
 - Pokles hladiny v hlavní nádrži
 - Přesah hladiny v hlavní nádrži
 - Nedodávka el. energie do strojovny
 - Porucha hlavního čerpadla
- Všechny tyto hodnoty musí být zálohovány z dobíjené baterie.
- Sběrná porucha:
 - Poloha důležitých uzávěrů – monitoruje EPS přímo v místě
- **Hodnoty vyhláshující požár:**
- Chod hlavního čerpadla při současném hlášení tlakových spínačů ventilových stanic a akusticky mechanickým požárním zvonem umístěným na vnějším plášti budovy.
- Přenášet do místa trvalé obsluhy sdružený signál porucha a signál požár, který musí být adresný v závislosti na hlášení jednotlivých ventilových stanic.
- Zkoušky
- Protože Samočinné Hasicí Zařízení je bezpečnostní protipožární zařízení pracující na základě zvýšení teploty, není možno provádět zkušební provoz. Je možné provést pouze komplexní vyzkoušení systému SHZ.
- Pro správnou funkci SHZ je nutno provádět týdně kontroly rozvodů, hlavic, čerpadel a signalizačního a poplachového zařízení.
- Před komplexním vyzkoušením je nutno rozvody SHZ propláchnout vodou.
- Před uvedením SHZ do trvalého provozu musí být rozvody SHZ tlakově odzkoušeny zkušebním tlakem 1,5 MPa. Při tlakové zkoušce nesmí v potrubním rozvodu po dobu 2 hod. poklesnout tlak. Dodavatel SHZ vystaví potvrzení o provedené tlakové zkoušce potrubí. Suché potrubí se musí zkoušet pneumaticky tlakem minimálně 2,5 bar po dobu nejméně 24 hodin. Každá netěsnost způsobující ztrátu tlaku větší než 0,15 bar za 24 hodin se musí odstranit.
- Montáž, údržba
- Při výrobě jednotlivých dílů potrubí a při montáži spojek potrubí je třeba dodržet předpisy výrobce. Montáž SHZ musí být provedena výrobcem tohoto zařízení nebo organizací, která má k této činnosti oprávnění a platnou certifikaci „Výrobce zařízení SHZ“ pro systémy „VODNÍ“. Při projektování, předvýrobě a montáži je nutno dodržovat podmínky dle předpisu ČSN EN 12845. Při montáži SHZ je bezpodmínečně nutno dodržovat všechny příslušné bezpečnostní předpisy a ustanovení.
- Údržbu zařízení a drobné opravy provádí uživatel zařízení vlastními silami. Větší opravy a jakékoliv změny na SHZ může provádět pouze výrobce tohoto zařízení, nebo jím pověřená organizace.

- Údržbu a kontrolu zařízení je nutno provádět v souladu s ČSN EN 12845.
- Požadavky na stavbu
- - zajistit strojovnu SHZ jako samostatný požární úsek se vstupem z chráněné únikové cesty s následujícími požadavky:
 - zajistit minimální šířku vstupních dveří 1500 mm,
 - hloubkový základ pod čerpadlo
- - zajistit možnost dopravy čerpací techniky do strojovny (čerpadla se dodávají v jednom kuse, není možné je rozkládat a skládat),
- - zajistit nádrž požární vody s činným objemem s následujícími požadavky:
 - činný objem počítat od minimální po maximální hladinu vody: minimální hladina 30 mm nade dnem nádrže, maximální hladinu 800 mm (vstup do nádrže z boku) pod stropní konstrukci,
 - - zajistit vstup do nádrže a na dno nádrže,
 - - zajistit obslužní plošinu v nádrži navazující na vstup do nádrže,
 - - nádrž z vodostavebního betonu,
 - - zajistit místo na fasádě pro osazení rozdělovače mobilní techniky tak, aby bylo dostupné požární jednotce v případě požárního zásahu. Vzdálenost přípojek vůči možnému příjezdu mobilní techniky HZS má být max. 15 m tj. zajištění zpevněné komunikace.
- Požadavky na ZTI
- - zajistit přepad nádrže
- - zajistit odvodnění podlahy strojovny (přepad – kanalizace)
- - zajistit možnost odvedení vody po požárním zásahu venku
- - zajistit zemní vedení mezi strojovnou a vyústěním v 1PP v trolejbusové hale
- - zajistit přívod plnicí vody požární nádrže do strojovny SHZ. Přívod dimenzovat tak, aby činný objem nádrže (185 m³) byl naplněn maximálně do 36 hod, minimální plnicí potrubí ale DN50. Přípojku ukončit ve strojovně SHZ kulovým kohoutem.
- - zajistit napojení přepadu nádrže na kanalizaci,
- - zajistit odvod vody z podlahy strojovny SHZ a úkapové vany,
- - zajistit odvzdušnění, přepad napojit na kanalizaci.
- Požadavky na VZT a UT
- - zajistit minimální teplotu ve strojovně + 5°C
- - zajistit větrání strojovny
- Požadavky na MaR a EL
- - zajistit samostatně jištěný přívod el. energie do strojovny SHZ pro potřeby technologie SHZ. Přívodní kabel zakončit v rozvaděči technologie SHZ. Přívod dimenzovat s ohledem na výkon připojených spotřebičů:
 - - hlavní provozní čerpadlo s dieselmotorem
 - - doplňovací čerpadlo s el. motorem
 - - elektrický ohřev nádrže
 - - rozvaděč SHZ
 - - rezerva 3 kW
- Přívod musí být pouze pro potřeby technologického zařízení SHZ:
 - - odpojovat vlastním výkonovým odpojovačem v hlavním rozvodu NN
 - - odpojovač zajistit proti zneužití a řádně označit
 - - na přípojky nesmí být připojeno žádné jiné zařízení
 - - zajistit HOP (hlavní ochranná přípojnice) pod rozvaděč SHZ
 - - zajistit zásuvky 2x 230V/50Hz/16A a 1x 400V/50Hz/32A
 - - zajistit rovnoměrné osvětlení (jako pro místnost s točivými stroji) a nouzové osvětlení strojovny SHZ
- Požadavky EPS
- Zajistit přenos signálů z ústředny monitorování systému SHZ/sběrnice poruch (umístěny v hlavní strojovně) k místu s trvalou obsluhou - pult centrální ochrany.
- - požár mokrá ventilová stanice 8x

- požár ve hlavní strojovně – průtokový hlásič 1x
- rezerva
- sumární porucha SHZ
- Signály budou ukončeny na svorkovnici ve strojovně SHZ. V klidu budou kontakty uzavřené – stav NC.
-
- **MONTÁŽE VZT – POŽADAVKY NA PROFESI**
- Jen systémové montážní řešení.
- Stavba – stavební úpravy, prostupy stěnami, stropem, základy pod zařízení
- Dodávky ZTI – napojení vody
- Dodávka EL/MaR – napojení zařízení, dodávka servopohonů
- PBŘ – požární prostupy

4.10 Silnoproud

Hlavní rozvodna NN objektu (m.č. 1.05) je napájena z trafostanice areálu. Přívodní kabely jsou zdvojené, 100% redundance. První kabel propojuje +HR2 (trafostanice) s rozvaděčem +RH1 (1. pole), druhý kabel propojuje +HR3 (trafostanice) s +RH1 (2 pole). Mezi těmito poli rozvaděče +RH1 (SO101) je realizována podélná spojka. DPmB požaduje, aby kabely mezi TS a SO101 byly vedeny v odlišných trasách.

Z trafostanice +HR3 bude dále tažen kabel s požární odolností k rozvaděči zálohovaného napájení +R_UPS. V tomto rozvaděči je osazen záskokový automat sloužící k přepínání vstupu mezi přívodem z +HR3 a nově realizovaným přívodem (požárně odolným) z nového areálového dieselagregátu. Z rozvaděče +R_UPS mají být zálohovány požárně bezpečnostní zařízení. +R-UPS tedy slouží jako RPO dle D.2.1.3.2. SCHÉMA ZAPOJENÍ ROZVODY NN. Vzhledem k tomu, že rozvaděč +R_UPS napájí PBZ musí být proveden s odpovídající požární odolností dle PBŘ.

Hlavní napájecí uzel areálu bude na základě požadavku DPmB (odd. Správy majetku a odd. Energetika) přesunut z rozvaděče +RH1 v objektu SO101 do objektu trafostanice TS2 (IO411).

Z NN rozvaděčů TS2 budou tedy napájeny veškeré objektové rozvaděče areálu vozovny (včetně stávajících budov), ať již přímo, nebo prostřednictvím smyčky areálového rozvodu, původně vedené z +RH1 SO101.

Dodavatel silnoprůdu provede vývody k rozvaděčům ostatních technologií (např. SHZ, výtahu, MaR, ZOTK, atd.). Vlastní rozvaděče jsou dodávkou příslušné technologie. Při realizaci vývodů pro technologie je třeba zohlednit požadavky dodavatelů těchto zařízení (pozice rozvaděče dané technologie, velikost jištění, ...), požadavky PBŘ a platných ČSN.

V rámci objektu budou instalovány zásuvkové skříně, min. IP44, osazené jističi a proudovými chrániči typu A se zásuvkami 1x 400V/32A + 4x 230V/16A, , maximální rastr pro osazení skříní je 50 x 50 m.

Vzhledem k tomu, že objekt bude zastřešen, je třeba provést nový výpočet osvětlení a návrh hromosvodu, včetně zohlednění uvažované FVE.

Realizované vpusti pro odtok dešťové vody budou vyhřívány.

V hale denního ošetření a myčce trolejbusů (objekt SO102) je nutno použít napájení trolejového vedení bezpečným napětím 100 V DC. Toto napájení bude zajištěno dvojicí oddělovacích transformátorů. Silnoproud zajistí napájení těchto transformátorů, a to samostatným vývodem pro každý transformátor z hlavní rozvodny objektu SO101.

FVE:

Objekt bude připraven pro instalaci FVE na střeše objektu. Panely FVE budou umístěny na ocelových konstrukcích.

Výkon FVE bude vyveden do rozpadových rozvaděčů.

- FVE může být rozdělena do několika samostatných celků, dle využití výkonu a prostorového uspořádání.
- Pro ochranu FVE bude systém ochrany před bleskem počítat s její instalací a bude vytvářet ochranný prostor 2,5m nad rovinou střechy.
- Pro instalaci FVE bude uvažováno s instalací připojovacích boxů (junction boxů) na střeše pod panely FVE.
- FVE panely budou vybaveny optimizéry, vždy maximálně pro dva panely současně.
- Do objektu bude vždy zaveden pouze AC vývod. DC stringy budou instalovány pouze na střeše objektu.
- Vodiče DC stringů budou instalovány v samostatných uzavřených kabelových žlabech. Tyto žlaby budou označeny štítkem upozorňujícím na DC napětí.
- Rozpadové rozváděče budou vybaveny 4 kvadrantními elektroměry s možností dálkového odečtu.
- Rozváděče FVE budou označeny „POZOR POD NAPĚTÍM I Z JINÉHO ZDROJE“.
- U vstupu vedení do objektu (nad, nebo pod střechou) budou instalovány svodiče bleskových proudů připojených na potenciálové vyrovnání.
- Bude zřízeno samostatné tlačítko označené „STOP FVE“, resp. s textem dle požadavku PBŘ.
- Baterie k FVE nejsou navrženy.
- Osazené FV panely musí splňovat následující požadavky:
- účinnost panelů – min. 22%
 - typ panelů – monokrystal nebo perovskit
 - výkon panelu – min. 450 Wp
 - životnost panelů min. 30 let, pokles výkonu max. 15% / 25 let, záruka min. 15 let
 - životnost střídačů min. 15 let, záruka min. 10 let
- Provoz FVE bude možné monitorovat v systému MaR.
- Součástí díla FVE bude rovněž zajištění veškerých technických a legislativních požadavků na realizaci FVE, provoz FVE, její připojení k síti, výrobu a případný prodej el. energie atd., a to jménem objednatele, tedy DPmB.
- Rozsahu realizované FVE musí odpovídat rovněž PENB.
- Zpracovat seznam a harmonogram plnění povinností včetně požadovaných podkladů pro přípravu, realizaci, zprovoznění a provozování FVE, zahrnující plnění souvisejících technických a legislativních podmínek.
 - DPMB doposud neprovozuje žádnou FVE a není držitelem licence na výrobu elektřiny – zahrnout i získání licence.

4.11 Slaboproud

V objektu SO101 budou všechna patra (místa pohybu a parkování vozů) pokryta signálem WiFi dle požadavku DPmB - přílohy "Slatina WiFi_SO101_1NP" a "Slatina WiFi_SO101_2NP". Pro zajištění požadovaného pokrytí budou v obou podlažích objektu SO101 umístěny datové racky RD15 a RD16 (součást IO 404) zajišťující pokrytí WiFi signálem v místě parkování vozů.

Kabeláž vedoucí k přístupovým bodům WiFi sítě (pokrytí míst s vozidly) – FTP, cat. 6 ve venkovním provedení.

V jednotlivých patrech bude na propojení racků a kamer použita metalická kabeláž. Napájení kamer bude pomocí PoE. Při propojení kamer, záznamového zařízení (NVR) atd. je nutné respektovat maximální povolenou délku segmentu sítě.

V prostoru parkování vozidel je vyžadováno pokrytí WiFi signálem (aktualizace dat vozidel).

Pokrytí bude provedeno následovně.

SO101 - 1. NP:

Rozmístění AP 101 – AP 111 dle přiloženého dokumentu „Slatina WiFi_SO101_1NP“.

Přívod z rozváděčů RD 1 a RD 16.

SO101 - 2. NP:

Rozmístění AP 201 – AP 210 dle přiloženého dokumentu „Slatina WiFi_SO101_2NP“.

Přívod z rozvaděče RD 15.

Všechny AP musí být od výrobce Cisco a ve venkovním provedení – např. modely: IW9165D, 9163E, 9124E, případně jejich nástupci. AP musí podporovat zařazení do stávající sítě řízené kontrolerem Cisco 9800.

Součástí dodávky musí být PoE injektor 60W ke každému AP a v každém výše uvedeném rozvaděči musí být dostatečný počet zásuvek 230V pro připojení PoE adaptérů.

Součástí dodávky musí být licence Cisco DNA pro zalicencování do kontroléru WiFi sítě na 3 roky pro všechny AP, tzn. – 21 licencí AIR-DNA-E-3Y.

Připojení PZTS na PCO - v současné době dojde pouze k přenosu informací do objektu SO106 (vrátnice východ), kde je zajištěna trvalá ostraha 24/7.

Systém CCTV bude využívat samostatné vlákno (vlákna) v instalovaných optických kabelech.

Fyzicky budou pro systém CCTV odděleny veškeré použité komponenty (aktivní prvky, atd.) – půjde o kompletní fyzické oddělení CCTV od IT sítě.

V rámci parkovacího objektu bude instalován systém detekce CNG (jedná se o PBZ). Systém detekce CNG musí být zálohován náhradním zdrojem. Součástí nabídky zhotovitele bude i návrh servisní smlouvy.

4.12 Měření a regulace

Doplněna regulace nezámrzné plochy pro vjezd vozidel do 2.NP objektu SO101.

5. SO 102 – Trolejbusová hala

5.2 Popis objektu a provozní řád

Trolejbusová hala je navržena jako třípodlažní objekt vestavěný do parkovacího objektu SO 101.

Primární nosná konstrukce je prefabrikovaný železobetonový skelet s průvlaky a trámovým stropem.

Tato konstrukce je doplněna o nosné stěny z vylívaných betonových tvárnic ztraceného bednění, příčky z keramických tvárnic a instalační předstěny z tvárnic pórobetonových. Stropy vestavěné části jsou železobetonové monolitické. Obálku budovy tvoří tepelně izolační panely vynesené ocelovými profily nebo zavěšené ze stropu parkovacího objektu. Objekt je založen na železobetonových patkách, na které navazují piloty. Denní osvětlení v hale zajišťují světlovody. Na podlahy je použita stěrka odolná vůči pojezdu vozidel. Okna jsou plastová. Ve 2.NP se po obvodu střední části, kde je umístěno zázemí, nachází pochozí plošina se sklápěcími lávkami pro přístup na střechu vozidel.

5.3 Základové konstrukce

- Zakládání stavby bude zhotoveno dle prováděcí dokumentace architektonicko-konstrukčního řešení a splňovat požadavky a podmínky vyplývající z dané dokumentace.
- Nový návrh architektonicko-konstrukčního řešení bude navržen dle aktuálního IGP
- Parametre a rozměry uvedené v dokumentaci pro stavební povolení nejsou závazný, konkrétní rozměry a parametre určí prováděcí dokumentace architektonicko konstrukčního řešení, jako jsou tloušťky konstrukcí, minimální krytí, použitou výztuž, třídu betonu, vhodný technologický postup atd.
- Piloty viz. SO 101, objekt SO 102 je propojený s objektem SO 101

Základové pasy a základová deska

- Realizace musí být v souladu s projektem a statickými výpočty.
- Beton a výztuž musí splňovat normové požadavky.
- Beton musí mít deklarovanou pevnost a musí být dodržen postup betonáže.
- Nutné dodržení technologických postupů při betonáži a hutnění.
- Výsledky všech provedených zkoušek musí být pečlivě dokumentovány a doloženy příslušnými protokoly.
- po dokončení všech prací na pilotách a sloupech musí být vypracována protokolární dokumentace, která zahrnuje:
 - Výsledky zátěžových zkoušek.
 - Záznamy o kontrole kvality práce.
- Před zahájením prací musí být všechny použité materiály (např. beton, ocelové sloupy) a zařízení (vrtací soupravy) doloženy certifikáty o shodě s platnými normami a specifikacemi.
- Veškeré dokumenty, certifikáty a protokoly musí být připraveny pro předložení stavebnímu úřadu a kontrolním orgánům. Zhotovitel zajistí, že všechny požadavky na dokumentaci budou včas a správně podány.
- Při provádění všech činností se zhotovitel bude řídit platnými normami a vyhláškami.
- Budou dodrženy podmínky a požadavky ostatních profesí.
- Zhotovitel je povinen dodržet všechny uvedené pokyny a postupy. Jakékoliv odchylky od těchto pokynů musí být předem konzultovány a schváleny projektantem. Všechny práce musí být provedeny v souladu s projektovou dokumentací, platnými normami a předpisy, a musí být řádně dokumentovány a certifikovány. Zhotovitel je odpovědný za bezpečné provádění prací a za včasné a správné doložení všech požadovaných dokumentů a certifikátů pro stavební úřad.

5.4 Hydroizolace spodní stavby

- Použití vhodný hydroizolace spodní stavby určí zhotovitel na základě výsledků a návrhu projektové dokumentace, obecně budou splněny technické a technologické postupy výrobce.
- hydroizolace spodní stavby budou splňovat požadavky a parametry dle aktuálně platný normy

5.4.1 Kvalita asfaltových pásů:

- pásy z SBS modifikovaného asfaltu (popř. obhájit použití jednovrstvého systému)
- nosná vložka skleněná nebo PES o min. plošné hmotnosti 200g/m²
- tloušťka jednoho pásu min. 4 mm
- vodotěsnost min. 2 kPa (v případě tlakové vody min. 100 kPa)
- největší tahová síla min. 700 N/50mm
- odolnost proti protrhávání min. 300 N
- ohebnost za nízkých teplot min. -20°C
- množství asfaltové hmoty min. 2500 g/m²

5.4.2 Kvalita PVC:

- Materiál: PVC (polyvinylchlorid) fólie, modifikovaná přísadami pro zajištění vyšší odolnosti.
- Tloušťka fólie: 1,5 mm (minimální požadavek), běžně 2,0 mm
- Hustota: 1,35 g/cm³ (standardní)
- Pevnost v tahu: min. 15 N/mm² podle EN 12311-2
- Prodloužení při přetržení: min. 200 % dle EN 12311-2
- Tepelná odolnost: -30 °C až +60 °C (EN 14575)
- Odolnost vůči UV záření: Stabilizováno proti UV (dle EN 1297)

- Odolnost proti chemikáliím: Vysoká odolnost vůči běžným chemikáliím, kyselinám a zásadám (testováno dle EN 1296)
- Vodní pára: Sd 10000 m (dle EN 1931)
- Prodloužení při teplotě -10°C: 10 %
- Požadavky na instalaci:
Fólie musí být aplikována na hladký, čistý a suchý podklad.
Svařování spojů musí být prováděno metodou horkovzdušného svařování s přísným dodržením teploty a tlaku.
- Spoje musí být testovány na těsnost a pevnost (dle EN 12317-2).
- Systémové prvky:
Ochranné geotextilie, výztužné pásy, lepicí tmely, pásy na spoje, drenážní systémy, okrajové uzávěry.
- napojovací pásy, tmel na spoje, kotvící prvky pro zajištění stability fólie.

5.4.3 Kvalita TPO:

- Materiál: TPO fólie (termoplastický polyolefin) s přísadami pro zajištění dlouhé životnosti.
- Tloušťka fólie: 1,2 mm (minimální požadavek), běžně 1,5 mm
- Hustota: 0,93 g/cm³
- Pevnost v tahu: min. 15 N/mm² dle EN 12311-2
- Prodloužení při přetržení: min. 300 % (EN 12311-2)
- Tepelná odolnost: -40 °C až +80 °C (EN 1296)
- Odolnost vůči UV záření: Vysoká odolnost, dlouhá životnost (podle testů EN 1297 a EN 14575)
- Odolnost proti chemikáliím: Vysoká odolnost vůči olejům, kyselinám a solím.
- Vodní pára: Sd ≥ 3000 m (dle EN 1931)
- Prodloužení při teplotě -10°C: 10 %
- Požadavky na instalaci:
Fólie musí být aplikována na suchý a hladký podklad.
Spoje musí být vytvářeny metodou svařování horkým vzduchem nebo lepení pomocí lepicího tmelu.
Po svaření se spoje testují na těsnost (v souladu s EN 12317-2).
- Systémové prvky:
Ochranné vrstvy, lepicí pásy, geotextilie pro zajištění mechanické ochrany fólie, napojovací tmely a příslušné příslušenství.

5.4.4 Kvalita EPDM:

- Materiál: EPDM kaučuková fólie (syntetický kaučuk) s vysokou trvanlivostí.
- Tloušťka fólie: 1,5 mm až 2,0 mm
- Hustota: 1,23 g/cm³
- Pevnost v tahu: min. 12 N/mm² dle ASTM D412
- Prodloužení při přetržení: min. 300 % (dle ASTM D412)
- Tepelná odolnost: -50 °C až +120 °C (EN 1296)
- Odolnost vůči UV záření: Vysoká odolnost, dlouhá životnost i ve venkovním prostředí (dle EN 14575)
- Odolnost proti chemikáliím: Vysoká odolnost vůči většině chemikálií, včetně nafty, olejů, kyselin a zásad.
- Vodní pára: Sd ≥ 3000 m (dle EN 1931)

- Požadavky na instalaci:
Před instalací zajistit, že podklad je čistý, suchý a hladký.
Spoje se provádí lepením za použití speciálních lepidel, bez potřeby svařování.
Lepené spoje musí být pečlivě testovány na těsnost a pevnost podle EN 12317-2.
- Systémové prvky:
Lepené spoje, ochranné geotextilie, lepicí tmely, okrajové pásy, kotvy a upevňovací prvky pro stabilitu systému.

5.4.5 Kvalita bitumenových bobtnavých pásků:

- Modifikovaný bitumen (SBS nebo APP)
- **Bobtnavá složka:** Kaučukové nebo polymerní přísady
- **Nosná vložka:** Polyesterová tkanina nebo skleněná tkanina pro zajištění mechanické stability a pevnosti.
- **Pevnost v tahu** (minimální hodnota pro pásy při aplikaci): 200 N/5 cm (směr podélný a příčný).
- **Minimální prodloužení při přetržení:** 20 %
- **Vodní odolnost:** Páska musí po kontaktu s vodou nabobtnat a zůstat 100% vodotěsná. Minimální požadovaná odolnost vůči vodnímu tlaku by měla být 0,5 MPa (500 kPa) po dobu 24 hodin.
- **Minimální teplotní rozsah pro použití:**
Dolní hranice: -20 °C pro zajištění pružnosti materiálu při nízkých teplotách.
Horní hranice: +90 °C pro pásy modifikované SBS a +100 °C pro pásy modifikované APP (Ataktický Polypropylen), který zajišťuje lepší odolnost vůči vysokým teplotám.
- **Teplota pro aplikaci:** Pásy musí být aplikovatelné při teplotách mezi +5 °C až +30 °C. Při nižších teplotách je nutné pásy předeřhát, aby bylo zajištěno jejich správné přilnutí.
- **Certifikace a normy:** Pásy musí splňovat aktuálně platné normy:
Např. ČSN EN 13707: Pro asfaltové pásy určené pro hydroizolace.
Např. ČSN EN 13969: Pro asfaltové pásy pro podzemní aplikace.

5.5 Nosné konstrukce svislé

- Nosné prvky budou zhotoveny dle prováděcí dokumentace architektonicko-konstrukčního řešení a splňovat požadavky a podmínky vyplývající z dané dokumentace.
- Parametre a rozměry uvedené v dokumentaci pro stavební povolení nejsou závazný, konkrétní rozměry a parametre určí prováděcí dokumentace architektonicko konstrukčního řešení, jako jsou tloušťky konstrukcí, minimální krytí, použitou výztuž, třídu betonu, vhodný technologický postup atd.

5.5.1 Bednění:

- Příprava bednění: Bednění pro sloupy musí být provedeno z voděodolného dřeva nebo ocelového bednění s odpovídající pevností a odolností proti deformacím během betonáže. Bednění musí být přesně osazeno a vyrovnáno, aby bylo zajištěno rovnoměrné a pevné obepnutí sloupu. Dále je nutné, aby bednění bylo pevně zajištěno proti posunu nebo deformaci během betonáže.

Kontrola správnosti bednění: Bednění musí být v souladu s projektovými specifikacemi (výškovými a geometrickými parametry). Před betonáží zkontrolujte přesnost osazení bednění, zda není poškozené a

zda je připravené na betonáž, tj. aby bylo schopné odolat tlaku čerstvého betonu. Je nutné, aby svislé i vodorovné prvky bednění byly stabilní a pevně uchyceny.

Úprava povrchu bednění: Před betonáží je nutné ošetřit bednění separačním prostředkem, který zajistí hladký povrch betonu a usnadní demontáž bednění po vytvrzení betonu.

5.5.2 Sloupy:

- Před zahájením betonáže sloupů zhotovitel prověří stabilitu a správnost kalichů na pilotách. Bude zkontrolováno, že kalichy jsou správně umístěny podle projektových požadavků a že jejich vertikálnost a osová přesnost odpovídají projektovaným hodnotám. Kalichy musí být vyplněny betonem až do úrovně projektované základové výšky.
- Sloupy pro 1. nadzemní podlaží mají předpokládaný průřez 600/800 mm a jsou kotveny do kalichů pilotového založení. Délka kotvení sloupu do kalichu je stanovena na 950 mm + 50 mm na podlité betonu mezi sloupem a kalichem. Po montáži sloupu se vyžaduje zdrsnění povrchu kalichu do hloubky 15 mm, což zajišťuje pevný kontakt mezi sloupem a kalichem a zlepšuje monolitní spojení.
- Při osazování sloupů je nezbytné zajistit, aby sloupy byly vertikální a přesně umístěné v požadované poloze, což je nutné ověřit pomocí nivelačních přístrojů a měřicích pomůcek. Opravy odchylek od požadované polohy musí být provedeny okamžitě.
- Pro zmonolitnění spáry mezi sloupem a kalichem použijte beton třídy dle návrhu architektonicko-konstrukčního řešení. Beton musí splňovat požadavky např. ČSN EN 206-1 na jakost betonu, včetně požadavků na pevnost v tlaku a odolnost proti mrazům. Betonáž mezi sloupem a kalichem se provádí v jednom kroku, přičemž je nutné dohledat přesnost vyplnění spáry a zajistit, že nebude žádný přechodný prostor mezi betonem kalichu a sloupem.
- Během betonáže je nutné minimalizovat dynamické účinky, jako jsou vibrace, hutnění a pohyb těžké techniky v okolí sloupů, a to až do doby zmonolitnění betonu mezi sloupem a kalichem. Jakékoliv nadměrné vibrace nebo pohyb mohou způsobit posunutí sloupů nebo deformaci kalichu, což by ohrozilo stabilitu celého systému.
- Spára mezi sloupem a kalichem musí být rovnoměrně vyplněna betonem, a to až do úplného zmonolitnění. Po vyplnění spáry je nutné provést vibrační hutnění betonu v místě spáry za účelem dosažení maximální pevnosti spoje. Beton se musí kompaktovat, aby se odstranily všechny vzduchové bubliny a vznikl pevný spoj mezi sloupem a kalichem.
- Sražení hran sloupů: Sloupy mají na všech čtyřech stranách sražené hrany o rozměrech 10/10 mm, což je nutné provést při betonáži sloupů nebo po jejich vyztužení. Sražení hran sloupů zajišťuje estetický vzhled a odstranění ostrých hran, které by mohly ohrozit bezpečnost při manipulaci s konstrukcí. Sražení hran musí být prováděno dle projektové dokumentace.
- Horizontální prvky: Po zmonolitnění spáry mezi sloupem a kalichem, a tedy po dosažení minimální pevnosti betonu, lze pokračovat v montáži horizontálních nosníků nebo dalších konstrukčních prvků, které jsou na sloupech osazeny. Před montáží jakýchkoli dalších prvků (např. trámů) je nezbytné ověřit, zda byla dosažena požadovaná pevnost betonu, což lze provést pomocí zátěžových zkoušek nebo maturitních zkoušek betonu.

Doba tuhnutí a tvrdnutí: Beton musí být ponechán v klidu minimálně 48 hodin po betonáži, aby došlo k počátečnímu tuhnutí. V této době nesmí být vystaven žádným mechanickým vibracím nebo dalším dynamickým účinkům. Celková doba tvrdnutí betonu je závislá na klimatických podmínkách, ale základní pevnost v tlaku by měla dosáhnout minimálně 70 % projektované hodnoty po 7 dnech, a 100 % po 28 dnech.

Ochrana proti klimatickým vlivům: V případě nízkých teplot (pod 5 °C) je nutné chránit čerstvý beton před mrazem a vlhkem. Může být použita tepelná izolace nebo ohřívání betonu. Při vyšších teplotách (nad 30 °C) je nutné beton chránit před rychlým vysycháním, např. zakrytím fólií nebo použitím zpomalovačů tuhnutí betonu.

- **Kontroly a testování:** Před betonáží, během i po betonáži je nutné pravidelně provádět kontroly kvality betonu (např. testy vlhkosti, pevnosti, konzistence). Všechny práce je třeba provádět v souladu s kontrolním a zkušebním plánem, který je součástí projektové dokumentace.

5.5.3 Průvlaky:

- Průvlaky budou mít průřez dle architektonicko konstrukčního řešení s konzolami pro uložení stropních trámů. Ukládají se na konzoly sloupů na elastomerová ložiska, přičemž budou podepřeny na své plné výšce. Na průvlacích bude vyčnívající výztuž pro následné zmonolitnění stropní konstrukce. Průvlaky mají sražené hrany 10/10 mm. Konstrukce bude železobetonová, vyrobená z betonu dle architektonicko konstrukčního řešení, s výztuží a základním krytím dle architektonicko konstrukčního řešení.

5.5.4 Trámy:

- Trámy mají průřez dle architektonicko konstrukčního řešení a jsou ukládány na konzoly průvlaků nebo sloupů na elastomerová ložiska. Trámy budou opatřeny vyčnívající výztuží pro následné zmonolitnění stropní konstrukce. Konstrukce trámů je železobetonová, z betonu dle architektonicko konstrukčního řešení. Trámy mají sražené hrany 10/10 mm a výztuž se základním krytím dle architektonicko konstrukčního řešení.

5.5.5 Stropní filigránové desky:

Stropní filigránové desky mají minimální tloušťku 80 mm a jsou vybaveny prostorovou výztuží. Desky jsou ukládány na horní hranu trámů v nosném směru a na horní hranu průvlaků ve směru kolmém. Jsou samonosné během fáze montáže a zmonolitnění stropní konstrukce. Plné zatížení je možné aplikovat až po dosažení požadované pevnosti zmonolitňující části stropní konstrukce.

Desky jsou provedeny jako železobetonové, z betonu dle architektonicko konstrukčního řešení, se základním krytím dle architektonicko konstrukčního řešení.

5.5.6 Zmonolitnění stropní desky:

Zmonolitnění stropní konstrukce je uvažováno nad stropními deskami v tloušťce 170mm, nad průvlaky a trámy v tloušťce 250mm. Pro propojení se zmonolitňující částí jsou průvlaky, trámy a filigránové nosníky opatřeny vyčnívající výztuží a monolitická část bude také vyztužena.

Zmonolitnění bude z betonu dle architektonicko konstrukčního řešení se základním krytím výztuže dle architektonicko konstrukčního řešení.

5.5.7 Schodiště:

- schodiště budou zhotoveny dle prováděcí dokumentace architektonicko-konstrukčního řešení a splňovat požadavky a podmínky vyplývající z dané dokumentace.
- Parametre a rozměry uvedené v dokumentaci pro stavební povolení nejsou závazný, konkrétní rozměry a parametre určí prováděcí dokumentace architektonicko konstrukčního řešení, jako jsou tloušťky konstrukcí, minimální krytí, použitou výztuž, třídu betonu, vhodný technologický postup atd.
- Schodiště musí splňovat požadavky na stabilitu a bezpečnost podle platných norem a projektové dokumentace.
- Při montáži betonu a výztuže je nutné zajistit vhodné klimatické podmínky, zejména v zimních měsících.
- Beton musí být vyroben a zpracován v souladu s aktuálně platnými normami pro beton, výztuž musí odpovídat požadavkům dle architektonicko konstrukčního řešení.

5.5.8 Nosné zdivo:

- Uvažováno s vylívanými bet tvárnici – pohledové tvárnice z lehkého keramického betonu
- vylívané tvárnice budou navrženy dle architektonicko konstrukční částí projektu DPS, dle aktuálně platných norem.
- Pohledové tvárnice z lehkého keramického betonu
- Opatřeny uzavíracím transparentním nátěrem
- Nutné dodržet velmi přesné pohledové zdění bez viditelných poruch a defektů (odštěpy, praskliny)
- Nezbytné dodržet důkladné spárování (10 mm, přiznané spáry) a čistotu tvárníc
- Překlady nad otvory budou systémové ze stejného materiálu jako stěna
- Pod stropem ukončení pomocí minerální vaty (min. tl. 10 mm) + zatmelit, musí splňovat požadavky dle PBŘ
- Instalace vést pomocí trubkování bez viditelného zásahu do povrchu

5.6 Nosné konstrukce horizontální

- Nosné prvky budou zhotoveny dle prováděcí dokumentace architektonicko-konstrukčního řešení a splňovat požadavky a podmínky vyplývající z dané dokumentace.
- Parametre a rozměry uvedené v dokumentaci pro stavební povolení nejsou závazný, konkrétní rozměry a parametre určí prováděcí dokumentace architektonicko konstrukčního řešení, jako jsou tloušťky konstrukcí, minimální krytí, použitou výztuž, třídu betonu, vhodný technologický postup atd.

Stropní deska:

- Stropní deska mezi podlažím 1PP a 1 NP je uvažovaná jako křížem vyztužená žb monolitická deska.
- Ve stropní desce budou prostupy pro servisní jámy
- Stropní deska mezi podlažím 1NP a 2 NP je uvažovaná jako křížem vyztužená žb monolitická deska.

5.7 Obvodový plášť

- Obvodový plášť je tvořen sendvičovými panely, které jsou kotveny do železobetonových sloupů. Dále je podporován ocelovou konstrukcí, která je umístěna mezi sloupy. V části místnosti myčky je mezi sloupy použita výplň realizovaná litými tvarovkami.
- Sendvičový plášť bude proveden v souladu s technickými listy a pokyny výrobce, včetně použití systémových a spojovacích prvků, které jsou doporučeny a schváleny výrobcem pro zajištění správného fungování a dlouhodobé stability konstrukce. Při instalaci budou dodrženy všechny specifikace týkající se typu a kvality materiálů, stejně jako správné technologické postupy pro montáž jednotlivých panelů a jejich upevnění.
- Ocelová konstrukce, její dimenze a způsob kotvení, včetně kotvicích prvků, budou navrženy dle architektonicko konstrukční částí projektu DPS, dle aktuálně platných norem.
- Vylívané tvárnice budou navrženy dle architektonicko konstrukční částí projektu DPS, dle aktuálně platných norem.
- Bude splněn součinitel prostupu tepla konstrukcí dle přílohy PENB

5.8 Vnitřní nenosné stěny

- Dělicí zdi a příčky mezi jednotlivými prostory budou splňovat hygienická kritéria v souladu s aktuálně platnými předpisy a normami.
- Všechny práce musí být prováděny v souladu s technickými specifikacemi a doporučeními uvedenými v technické dokumentaci výrobce.
- Při styku s nosným systémem je nutné použít vhodné detaily a konstrukční prvky, které umožní bezproblémové připojení nenosné příčky k nosnému systému, přičemž bude zajištěna dostatečná flexibilita pro eliminaci rizika vzniku trhlin nebo deformací.
- Příčky jsou navrženy z keramických tvárnic nebo SDK.

5.9 Ocelové konstrukce

- Ocelové konstrukce musí být zhotoveny v souladu s prováděcí dokumentací architektonicko-konstrukčního řešení a musí splňovat všechny požadavky a podmínky vyplývající z této dokumentace.
- Návrh a provedení ocelových konstrukcí musí být v souladu s aktuálně platnými normami a předpisy.
- Rozsah díla:
- Zhotovitel je povinen provést kompletní návrh a realizaci všech ocelových konstrukcí, včetně:
- Rampy, Žebříky, Nosné konstrukce pod VZT (vzduchotechnické zařízení), Lávky, Schodiště, Zábradlí atd...
- Zhotovitel zajistí kompletní projektovou dokumentaci pro všechny ocelové konstrukce, včetně výkresů, výpočtů a specifikací materiálů.
- Návrh musí být proveden s ohledem na bezpečnost, únosnost a životnost konstrukcí.
- Použité materiály musí odpovídat požadavkům projektové dokumentace a příslušných norem.
- Konstrukce musí být provedeny s vysokou kvalitou zpracování, s ohledem na ochranu proti korozi a další vlivy prostředí.
- Zhotovitel zajistí veškeré potřebné kontroly a zkoušky, aby byla zajištěna shoda s požadavky norem a projektové dokumentace.
- Před předáním díla musí být provedena revize a zkouška funkčnosti všech konstrukcí.
- Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP):

- Zhotovitel je povinen dodržovat všechny platné předpisy a normy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Při realizaci konstrukcí musí být zajištěna bezpečnost pracovníků i třetích osob.
- Po dokončení prací zhotovitel předá dílo v souladu s podmínkami smlouvy a provede potřebná školení pro obsluhu a údržbu konstrukcí.
- Zhotovitel poskytne záruku na provedené konstrukce v souladu se smlouvou a platnými předpisy.
- Podmínky a normy:
ČSN EN 1090-1 až 3 – Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí
ČSN EN 1993 (Eurokód 3) – Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN ISO 1461 – Pozinkování
ČSN EN ISO 12944 – Ochrana proti korozi
Další relevantní normy a předpisy dle specifikace projektu

5.10 Povrchová úprava zdí

- Povrchová úprava/materiál pro jednotlivé objekty a místnosti je konkretizovaná v knize místností.

5.10.1 Pohledový beton

- Pohledový beton dle projektové dokumentace
- vždy musí být použita nová matrice bednění
- kvalita – třída pohledového betonu min. PB2
- zrno bet. směsi max. 16 mm; nepřekračovat vodní součinitel $w/c = 0,55$
- nepoužívat recyklovaný beton a kalovou vodu
- konzistence betonu na stupni F2 až F3
- plocha póru max 0,9 %
- rovinnost povrchu betonu dle platný normy (např. ČSN EN 13670)

5.10.2 Omítka

- Zhotovitel obdrží od výrobce podrobné montážní pokyny, které zahrnují:
Technologický postup aplikace.
Požadavky na přípravu podkladu.
Pokyny pro údržbu a opravy.
- Budou použity systémové prvky jako lišty, pásy, sklovláknitá tkanina atd....
- tenkovrstvá vápenocementová omítka s malbou bílé barvy
- použita na veškeré stěny interiéru v dané místnosti (viz kniha místností)
- Rohy opatřeny krycími ochrannými lištami „L“ montované na povrch – nerezový profil o rozměru 25x25 mm, na celou výšku stěny
- vápenocementová omítka dle např. ČSN EN 998-1 (Požadavky na omítkové směsi).
- minimální pevnost v tlaku: 2,5 MPa (pro vnitřní omítky) nebo 5,0 MPa (pro venkovní omítky).
- tloušťka vrstvy: 5–10 mm (tenkovrstvá omítka).
- směs musí být paropropustná a musí splňovat požadavky na mrazuvzdornost dle ČSN 73 1321 (pro venkovní aplikace).
- Směs musí být dodána v certifikovaném balení s technickým listem a návodem k aplikaci.
- Barva musí být disperzní, paropropustná, s vysokou odolností proti UV záření (pro venkovní použití).
- Minimální kryvost: 98 % (např. dle ČSN EN 13300).
- Odolnost proti praní: třída 1 (např. dle ČSN EN 13300).

- Barva musí být aplikována ve dvou vrstvách s meziprůběžným vysycháním.
- Nerovnosti podkladu větší než 3 mm musí být vyrovnány předběžnou stěrkou.
- Povrch podkladu musí být ošetřen penetračním nátěrem dle doporučení výrobce omítkové směsi.
- Omítka musí být nanесena rovnoměrně, bez prasklin a dutin.
- Rovinnost povrchu: Tolerance ± 2 mm na 2 m lati (např. dle ČSN 73 2150).
- Svislost a vodorovnost: Tolerance ± 3 mm na výšku podlaží (např. dle ČSN 73 2150).
- Povrch musí být bez viditelných nerovností, prasklin a mechanických poškození.
- Omítka musí být po vyschnutí nenasákavá (nesmí absorbovat vodu).
- Po aplikaci barvy musí být povrch hydrofobní (odpuzející vodu) a musí splňovat požadavky na vodoodpudivost dle např. ČSN EN 1062-3.
- Koeficient nasákavosti: Maximálně $0,5 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}$ (např. dle ČSN EN 1015-18).
- Teplota podkladu a okolního prostředí: $+5^\circ\text{C}$ až $+25^\circ\text{C}$ během aplikace a následného vytvrzování.
- Vlhkost vzduchu: Maximálně 80 %.
- Omítka a barva musí být chráněny před přímým slunečním zářením, větrem a deštěm po dobu minimálně 48 hodin po aplikaci.
- Přílnavost omítky k podkladu: Minimálně 0,3 MPa (test odtrhem např. dle ČSN EN 1015-12).
- Kontrola rovinnosti: Provést měření latí a laserovým nivelačním přístrojem.
- Kontrola nasákavosti: Provést test dle např. ČSN EN 1015-18.
- Předání provedené práce musí být provedeno formou zápisu s uvedením kontrolních měření a zkoušek.
- Zhotovitel předá stavebníkovi dokumentaci o použité omítkové směsi a barvě (technický list, certifikát).

5.10.3 Stěnové izolační panely

- Bude použito kompletní systémové řešení výrobce, které zahrnuje stěnové panely, spojovací prvky, těsnicí profily a veškeré příslušenství potřebné pro montáž a funkčnost systému.
- Systémové řešení musí být certifikováno a musí splňovat všechny relevantní normy a předpisy (např. ČSN EN 14509, ČSN EN 10169, ČSN 73 0540-2).
- Zhotovitel obdrží od výrobce podrobné montážní pokyny, které zahrnují:
 - Technologický postup montáže.
 - Požadavky na přípravu podkladu.
 - Postup pro spojování panelů a instalaci těsnicích prvků.
 - Doporučení pro manipulaci, skladování a ochranu panelů během montáže.
 - Pokyny pro údržbu a opravy.Tyto pokyny musí být dodány v českém jazyce a musí být přiloženy k dokumentaci předávané stavebníkovi.
- Tloušťka plechu: minimálně 0,6 mm.
- Povrchová úprava plechu musí být hydrofobní (odpuzející vodu).
- Povrchová úprava plechu:
 - Interiér: Světle šedá barva (přesné RAL bude vzorkováno na stavbě).
 - Exteriér:
 - Trolejbusová hala: Tmavě šedá metalická barva (přesné RAL bude vzorkováno na stavbě).
 - Diagnostická hala: Světle šedá metalická barva (přesné RAL bude vzorkováno na stavbě).
- Plech musí být opatřen ochrannou vrstvou proti korozi (např. pozinkování nebo nátěr dle ČSN EN 10169).
- Izolační jádro:
 - Izolační materiál musí splňovat požadavky na tepelnou izolaci např. dle ČSN 73 0540-2.
 - Součinitel tepelné vodivosti (λ): dle průkazu energetické náročnosti
 - Požární odolnost: Minimálně EI 30 dle ČSN EN 13501-2. Pokud projektant PBŘ nestanoví jinou hodnotu.
- Spojovací prvky:
 - Spojovací prvky musí být z nerezové oceli nebo pozinkované, odolné proti korozi.
 - Pevnost spojů musí splňovat požadavky např. dle ČSN EN 1993-1-3.
- Panely musí být kladeny horizontálně, na celou výšku stavby.

- U trolejbusové haly musí panely dosahovat až pod strop nad 1. NP parkovacího objektu.
- Šířka panelů: Dle projektové dokumentace, s tolerancí ± 2 mm.
- Rovinnost povrchu: Tolerance ± 2 mm na 2 m lati (např. dle ČSN 73 2150).
- Svislost: Tolerance ± 3 mm na výšku podlaží (např. dle ČSN 73 2150).
- Panely musí být odolné proti tepelným mostům a kondenzaci vlhkosti.
- Panely musí být kladeny horizontálně, s přesným dodržením spár a spojů.
- Spojení panelů musí být provedeno pomocí těsnicích profilů a spojovacích prvků dle výrobcem doporučené technologie.
- Montáž musí být provedena s dodržením rovinnosti a svislosti.
- Panely musí být chráněny před mechanickým poškozením a povětrnostními vlivy během montáže.

5.10.4 Obklad nájezdových ramp parkovacího objektu – kompozitní panely

- Bude použito kompletní systémové řešení výrobce, které zahrnuje stěnové panely, spojovací prvky, těsnicí profily a veškeré příslušenství potřebné pro montáž a funkčnost systému.
- Zhotovitel obdrží od výrobce podrobné montážní pokyny, které zahrnují:
 - Technologický postup montáže.
 - Požadavky na přípravu podkladu.
 - Postup pro spojování panelů a instalaci těsnicích prvků.
 - Doporučení pro manipulaci, skladování a ochranu panelů během montáže.
 - Pokyny pro údržbu a opravy.
- Tyto pokyny musí být dodány v českém jazyce a musí být přiloženy k dokumentaci předávané stavebníkovi.
- Tloušťka panelu: minimálně 4 mm (2 x 0,5 mm hliníkové pláty + 3 mm PE jádro).
- Skládají se z hliníkových plátů a polyethylenového jádra (například Alubond nebo ekvivalent např. dle normy EN 1396).
- Hliníkové pláty musí být opatřeny ochrannou vrstvou proti korozi (povrchová úprava např. dle normy EN 1396).
- Polyethylenové jádro musí být nehořlavé (třída reakce na oheň minimálně B-s1, d0 např. dle EN 13501-1).
- Tmavě šedá metalická barva (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě a schválen investorem).
- Povrchová úprava hliníkových plátů musí být odolná proti UV záření, povětrnostním vlivům a mechanickému poškození (minimálně PVDF povlak např. dle normy EN 1396).
- Panely musí být kladeny svisle s přesnými spárami (maximální tolerance spár ± 1 mm).
- Šířka panelů bude stanovena na základě zkušebního vzorku na stavbě.
- Montážní systém musí zajišťovat rovinnost povrchu (maximální odchylka rovinnosti ± 2 mm na 2 m délky).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (např. dle normy EN 14782).
- Materiál musí být zcela nenasákavý (0 % nasákavosti např. dle normy EN ISO 15148).
- Panely musí odolávat nárazům (testováno např. dle EN 13523-5) a mechanickému zatížení (minimálně 100 kg/m²).
- Materiál musí být odolný proti UV záření, mrazu, teplotním výkyvům a chemickým látkám (např. dle normy EN 10169).
- Montážní systém:
 - Použit systémový montážní profil z hliníkové slitiny (odolný proti korozi, povrchově upravený dle normy EN 1396).
 - Upevňovací prvky (šrouby, kotvy) musí být z nerezové oceli (A2/A4 dle ISO 3506).
 - Spáry mezi panely musí být utěsněny vhodným těsnicím materiálem (odolným proti UV záření a povětrnostním vlivům).
- Detaily:
 - Rohové prvky, ukončovací profily a dilatační spoje musí být řešeny v souladu s technickou dokumentací výrobce.
 - Použité normy:
 - EN 1396: Hliníkové a slitiny hliníku – Povrchové úpravy.

EN 13501-1: Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí.

EN 14782: Samonosné kovové obkladové systémy.

EN ISO 15148: Zkoušení nasákavosti stavebních materiálů.

EN 13523-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.

Certifikace:

Materiál musí být dodán s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.

- Montáž musí být provedena dle technické dokumentace výrobce a schváleného vzorku.
- Spáry mezi panely musí být rovnoměrné a utěsněny vhodným těsnícím materiálem (odolným proti UV záření a povětrnostním vlivům).
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

5.10.5 Keramický obklad sociální zázemí

- Rozměr: cca 150 × 150 mm (přesný rozměr dle vzorku schváleného investorem).
- Barevnost: kombinace červené a modré barvy (odstíny musí být v souladu s barevným standardem podniku, vzorkování na stavbě).
- Nasákavost: ≤ 3 % (např. dle normy EN ISO 10545-3).
- Odolnost proti otěru: minimálně třída PEI III (např. dle normy EN ISO 10545-7).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (např. dle normy EN ISO 10545-13).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Epoxidová spárovací hmota světle šedé barvy (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Odolnost proti vlhkosti a chemickým látkám (dle normy EN 13888).
- Šířka spár: 2–3 mm (dle vzorku).
- Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, např. dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Nutné provést 2x hydroizolaci ve všech kritických oblastech (rohy, spoje, prostupy).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží obkladu, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Obklad musí být proveden pod strop (výška dle stavební dokumentace).
- Obkladačky musí být kladeny v pravidelných řadách s přesnými spárami.
- Spáry musí být vyplněny epoxidovou spárovací hmotou.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ±1 mm na 2 m délky (např. dle normy EN 14411).
- Keramické obkladačky musí mít nasákavost ≤ 3 % (dle normy EN ISO 10545-3).
- Minimální pevnost v ohybu 35 N/mm² (dle normy EN ISO 10545-4).
- Obklad musí odolávat nárazům (testováno dle EN ISO 10545-5).
- Obklad a spárovací hmota musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN ISO 10545-13).
- Šířka panelů bude stanovena na základě zkušební vzorku na stavbě.
- Upevňovací prvky (lepidlo, spárovací hmota) musí být kompatibilní s keramickými obkladačkami a hydroizolačním systémem.
- Lepidlo na keramické obklady musí být odolné proti vlhkosti (dle normy EN 12004).
- Materiál musí být zcela nenasákavý (0 % nasákavosti např. dle normy EN ISO 15148).
- Doporučené normy:
 - EN 14411: Keramické obklady – Definice, klasifikace, charakteristiky a označování.
 - EN ISO 10545-3: Zkoušení nasákavosti keramických obkladů.
 - EN ISO 10545-4: Zkoušení pevnosti v ohybu.
 - EN ISO 10545-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
 - EN ISO 10545-7: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN ISO 10545-13: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 13888: Spárovací hmoty pro keramické obklady.

EN 12004: Lepidla na keramické obklady.

EN 14891: Hydroizolační systémy pro vnitřní použití.

- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výroby.

- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

5.10.6 Keramický obklad myčka

- Rozměr: cca 300 × 300 mm (přesný rozměr dle vzorku schváleného investorem).
- Barevnost: kombinace červené a modré barvy (odstíny musí být v souladu s barevným standardem podniku, vzorkování na stavbě).
- Barevnost: světle šedá barva (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Nasákavost: ≤ 0,5 % (dle normy EN ISO 10545-3).
- Odolnost proti otěru: minimálně třída PEI IV (dle normy EN ISO 10545-7).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (dle normy EN ISO 10545-13).
- Mrazuvzdornost: splňuje požadavky normy EN ISO 10545-12.
- Protiskluznost: hodnota R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Epoxidová spárovací hmota světle šedé barvy (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Odolnost proti vlhkosti a chemickým látkám (dle normy EN 13888).
- Šířka spár: 2–3 mm (dle vzorku).
- Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, např. dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Nutné provést 2x hydroizolaci ve všech kritických oblastech (rohy, spoje, prostupy).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží obkladu, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Obklad musí být proveden pod strop (výška dle stavební dokumentace).
- Obkladačky musí být kladeny v pravidelných řadách s přesnými spárami.
- Spáry musí být vyplněny epoxidovou spárovací hmotou.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ±1 mm na 2 m délky (např. dle normy EN 14411).
- Keramické obkladačky musí mít nasákavost ≤ 3 % (dle normy EN ISO 10545-3).
- Minimální pevnost v ohybu 35 N/mm² (dle normy EN ISO 10545-4).
- Obklad musí odolávat nárazům (testováno dle EN ISO 10545-5).
- Obklad a spárovací hmota musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN ISO 10545-13).
- Šířka panelů bude stanovena na základě zkušební vzorku na stavbě.
- Upevňovací prvky (lepidlo, spárovací hmota) musí být kompatibilní s keramickými obkladačkami a hydroizolačním systémem.
- Lepidlo na keramické obklady musí být odolné proti vlhkosti (dle normy EN 12004).
- Materiál musí být zcela nenasákavý (0 % nasákavosti např. dle normy EN ISO 15148).
- Doporučené normy:
 - EN 14411: Keramické obklady – Definice, klasifikace, charakteristiky a označování.
 - EN ISO 10545-3: Zkoušení nasákavosti keramických obkladů.
 - EN ISO 10545-4: Zkoušení pevnosti v ohybu.
 - EN ISO 10545-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
 - EN ISO 10545-7: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN ISO 10545-13: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 13888: Spárovací hmoty pro keramické obklady.

EN 12004: Lepidla na keramické obklady.

EN 14891: Hydroizolační systémy pro vnitřní použití.

- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.

- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

5.10.7 Kontaktní zateplovací systém

- Použít certifikovaný zateplovací systém ETICS dle normy ETAG 004.
- Systém musí zahrnovat: lepicí hmotu, tepelně-izolační desky, kotvení, základní a vrchní omítku, fasádní barvu.
- Materiál: expandovaný polystyren (EPS) nebo minerální vlna (MW) dle požadavků na požární odolnost.
- Tloušťka desek: navržena tak, aby byl splněn požadovaný součinitel prostupu tepla U [W/m^2K] pro celkovou obálku budovy dle průkazu energetické náročnosti budovy.
- Pevnost v tlaku: ≥ 100 kPa (pro EPS), ≥ 40 kPa (pro MW).
- Světle šedá barva (přesný odstín RAL bude vyvzorkován na stavbě v souladu s barevným standardem stávajících objektů pro autobusy).
- Povrchová úprava: silikátová nebo silikonová fasádní barva (odolná proti UV záření a povětrnostním vlivům).
- Maximální odchylka rovinnosti fasády nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13914-1).
- Fasádní systém musí být nenasákavý ($\leq 0,5$ kg/m²·h0,5 dle normy EN 12087).
- Systém musí být mrazuvzdorný (testováno dle normy EN 1348).
- Desky musí být kladeny vázaně, bez průběžných spár.
- Spáry mezi deskami musí být vyplněny lepicí hmotou.
- Hmoždinky musí být umístěny v rozích desek a v jejich středu.
- Minimální délka hmoždinky: dle tloušťky izolace + 50 mm.
- Základní omítky musí být aplikovány v jedné vrstvě s vyztužením skleněnou sítí.
- Vrchní omítky a fasádní barva musí být aplikovány v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Doporučené normy:
ETAG 004: Evropská technická schválení pro zateplovací systémy ETICS.
EN 13501-1: Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí.
EN 12087: Zkoušení nasákavosti tepelně-izolačních materiálů.
EN 1348: Zkoušení mrazuvzdornosti.
EN 13914-1: Navrhování, příprava a aplikace vnějších omítek.
ČSN 73 0540: Tepelná ochrana budov.

- Certifikace:

Všechny komponenty systému ETICS musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.

- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek fasády (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

5.11 Povrchová úprava podlah

5.11.1 Leštěný beton

- Povrchová úprava/materiál pro jednotlivé objekty a místnosti je konkretizovaná v knize místností.
- Třída betonu: minimálně C30/37, vhodný pro pojezd autobusů.
- Mrazuvzdornost: třída F200 (dle normy ČSN 73 1322).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída XA2 (dle normy EN 206-1).

- Protiskluznost: hodnota R11–R12 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: leštěný beton s otevřenou strukturou (minimálně 3 stupně leštění dle normy ČSN 73 2408).
- Výška soklu/ochrany izolačních panelů: minimálně 750 mm (pro ochranu fasádních izolačních panelů).
- Třída betonu: minimálně C25/30 (dle normy EN 206-1).
- Výztuž: ocelová výztuž B500B (dle normy EN 10080).
- Povrchová úprava: hladký beton s ochranným nátěrem proti vlhkosti a chemickým látkám.
- Sokl kolem obvodu:
- Výška soklu: 80 mm.
- Materiál: polymerbeton nebo ekvivalentní materiál vhodný do průmyslového provozu.
- Odolnost proti nárazu a chemickým látkám (oleje, paliva).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).
- Beton musí mít nasákavost ≤ 5 % (dle normy EN 13057).
- Minimální pevnost v tlaku 30 MPa (dle normy EN 12390-3).
- Beton musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).
- Beton musí být odolný proti úkapům olejů a paliv (dle normy EN 206-1).
- Beton musí být mrazuvzdorný (třída F200 dle ČSN 73 1322).
- Hodnota protiskluznosti R11–R12 (dle normy DIN 51130).
- Dilatační spáry musí být provedeny v souladu s dilatačními spárami objektu.
- Šířka spár: 10–15 mm (dle projektu).
- Vyplnění spár: pružným tmelem odolným proti chemickým látkám a UV záření.
- Technologické spáry musí být provedeny dle technologie dodavatele.
- Šířka spár: dle požadavků technologie.
- Plochy musí být opatřeny infografikou zobrazující bezpečné trasy pro pracovníky.
- Barvy a symboly musí být v souladu s normou ČSN ISO 3864.
- Značení hydrantů, únikových cest a dalších prvků dle Požárně bezpečnostních předpisů (PBŘ).
- Značení musí být provedeno odolnými barvami nebo samolepicími fóliemi.
- Použité normy:
 - EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.
 - EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.
 - EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
 - ČSN 73 1322: Mrazuvzdornost betonu.
 - ČSN 73 2408: Leštěný beton – Technické požadavky.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
 - Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

5.11.2 Česaný beton myčka

- Třída betonu: minimálně C30/37, vhodný pro pojezd autobusů.
- Mrazuvzdornost: třída F200 (dle normy ČSN 73 1322).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída XA2 (dle normy EN 206-1).
- Protiskluznost: hodnota R11–R12 (dle normy DIN 51130).

- Povrchová úprava: česaný beton s otevřenou strukturou.
- Hydroizolační systém:
- Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Detaily (rohy, spoje, prostupy) musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).
- Beton musí mít nasákavost ≤ 5 % (dle normy EN 13057).
- Minimální pevnost v tlaku 30 MPa (dle normy EN 12390-3).
- Beton musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (dle normy EN ISO 10545-13).
- Beton musí být odolný proti chemickým látkám používaným v provozu myčky (dle normy EN 206-1).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží betonové podlahy, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před pokládkou betonu.
- Rohy, spoje a prostupy musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
- Použité normy:
 - EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.
 - EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.
 - EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
 - ČSN 73 1322: Mrazuvzdornost betonu.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
 - Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.
- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu betonové podlahy.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

5.11.3 Podlahová PU stěrka

- Materiál: dvousložková polyuretanová stěrka.
- Barevnost: světle šedá (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).
- Tloušťka vrstvy: 2–3 mm (dle požadavků na zatížení).
- Odolnost proti chemickým látkám: odolná proti olejům, tukům a běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 1504-2).
- Protiskluznost: hodnota R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Mrazuvzdornost: odolná proti mrazu a teplotním výkyvům (testováno dle EN 13687-1).
- Výška soklu: 80 mm.
- Materiál: PU stěrka aplikovaná na fabionový profil.
- Spojení soklu s podlahou: pružným PU tmelem odolným proti chemickým látkám.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).
- PU stěrka musí být zcela nenasákavá (0 % nasákavosti dle normy EN 13057).
- Minimální pevnost v tlaku 25 MPa (dle normy EN 12390-3).
- PU stěrka musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).
- PU stěrka musí být odolná proti olejům, tukům a chemickým látkám (dle normy EN 1504-2).
- PU stěrka slouží zároveň jako hydroizolační vrstva.
- Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před uvedením do provozu.
- Plochy musí být opatřeny infografikou zobrazující bezpečné trasy pro pracovníky.

- Barvy a symboly musí být v souladu s normou ČSN ISO 3864.
- Značení hydrantů, únikových cest a dalších prvků dle Požárně bezpečnostních předpisů (PBŘ).
- Značení musí být provedeno odolnými barvami nebo samolepicími fóliemi.
- Použité normy:
- EN 1504-2: Opravy betonových konstrukcí – Specifikace pro povrchové úpravy.
- EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.
- EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.
- EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
- EN 13687-1: Zkoušení mrazuvzdornosti.
- DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
- Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Postup montáže musí být v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu rovinnosti a kvality aplikace každé vrstvy.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

5.11.4 Keramická dlažba sociální zázemí

- Rozměr: 150 × 150 mm (přesný rozměr dle vzorku schváleného investorem).
- Barevnost: kombinace červené a modré barvy (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).
- Nasákavost: ≤ 3 % (dle normy EN ISO 10545-3).
- Odolnost proti otěru: minimálně třída PEI III (dle normy EN ISO 10545-7).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (dle normy EN ISO 10545-13).
- Mrazuvzdornost: splňuje požadavky normy EN ISO 10545-12.
- Protiskluznost: hodnota R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Barevnost: světle šedá (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).
- Epoxidová spárovací hmota světle šedé barvy (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Odolnost proti vlhkosti a chemickým látkám (dle normy EN 13888).
- Šířka spár: 2–3 mm (dle vzorku).
- Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Detaily (rohy, spoje, prostupy) musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ±1 mm na 2 m délky (dle normy EN 14411).
- Minimální pevnost v ohybu 35 N/mm² (dle normy EN ISO 10545-4).
- Dlažba musí odolávat nárazům (testováno dle EN ISO 10545-5).
- Dlažba a spárovací hmota musí být odolné proti chemickým látkám (dle normy EN ISO 10545-13).
- Dlažba musí být mrazuvzdorná (testováno dle EN ISO 10545-12).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží dlažby, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před pokládkou dlažby.
- Nutné provést kontrolu rovinnosti a kvality aplikace každé vrstvy.
- Použité normy:
- EN 14411: Keramické obklady – Definice, klasifikace, charakteristiky a označování.
- EN ISO 10545-3: Zkoušení nasákavosti keramických obkladů.
- EN ISO 10545-4: Zkoušení pevnosti v ohybu.
- EN ISO 10545-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
- EN ISO 10545-7: Zkoušení odolnosti proti otěru.

EN ISO 10545-12: Zkoušení mrazuvzdornosti.
EN ISO 10545-13: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
EN 13888: Spárovací hmoty pro keramické obklady.
EN 14891: Hydroizolační systémy pro vnitřní použití.
DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.

- Certifikace:
Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.
- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu keramické dlažby.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek dlažby (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

5.11.5 Linoleum

- Složení: přírodní materiály (lněný olej, dřevitá moučka, korek, pryskyřice, juta).
- Tloušťka: 2,0–2,5 mm (dle požadavků na zatížení).
- Barevnost: světle šedá (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Výška soklu: 80 mm.
- Materiál: linoleum nebo kompatibilní materiál.
- Spojení soklu s podlahou: pružným tmelem odolným proti chemickým látkám.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 433).
- Linoleum musí být zcela nenasákavé (0 % nasákavosti dle normy EN 430).
- Odolnost proti otěru Minimálně třída T (dle normy EN 660-1).
- Linoleum musí odolávat nárazům (testováno dle EN 433).
- Linoleum musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 423).
- Hodnota protiskluznosti R9–R10 (dle normy DIN 51130).
- Použité normy:
EN 430: Zkoušení nasákavosti podlahových krytin.
EN 433: Zkoušení rovinnosti podlahových krytin.
EN 660-1: Zkoušení odolnosti proti otěru.
EN 423: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
EN 435: Zkoušení mrazuvzdornosti.
DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek linolea (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

5.11.6 Dielektrická rohož

- Materiál: pryž nebo syntetický kaučuk s vysokým obsahem dielektrických vlastností.
- Tloušťka: 3–10 mm (dle požadavků na napětí a zatížení).
- Barva: obvykle červená, modrá nebo černá (dle normy IEC 61111).
- Povrchová úprava: protiskluzná textura (dle normy EN 61111).
- Odolnost proti napětí: minimálně 20 kV (dle normy IEC 61111).

- Povrchový odpor: $\geq 10^{12} \Omega$ (dle normy IEC 60093).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 61111).
- Rohož musí být zcela nenasákavá (0 % nasákavosti dle normy EN 61111).
- Minimálně třída T (dle normy EN 61111).
- Rohož musí být odolná proti olejům, tukům a běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 61111).
- Hodnota protiskluznosti R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Rohož musí být položena na rovný a suchý podklad.
- Spojení rohože s podkladem: lepidlem odolným proti vlhkosti a chemickým látkám.
- Použité normy:
 - IEC 61111: Dielektrické rohože pro elektrické instalace.
 - IEC 60093: Zkoušení povrchového odporu.
 - EN 61111: Zkoušení rovinnosti podlahových krytin.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
 - Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek rohože (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

5.11.7 Antistatická rohož

- Materiál: PVC, pryž nebo syntetický kaučuk s antistatickými vlastnostmi.
- Tloušťka: 2–10 mm (dle požadavků na zatížení a použití).
- Barva: obvykle modrá, šedá nebo černá (dle normy EN 61340-5-1).
- Povrchová úprava: protiskluzná textura (dle normy EN 61340-5-1).
- Povrchový odpor: 10^6 – $10^9 \Omega$ (dle normy EN 61340-5-1).
- Rychlost rozptylu náboje: < 2 sekundy (dle normy EN 61340-5-1).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 61340-5-1).
- Rohož musí být zcela nenasákavá (0 % nasákavosti dle normy EN 61340-5-1).
- Minimálně třída T (dle normy EN 61340-5-1).
- Rohož musí být odolná proti olejům, tukům a běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 61340-5-1).
- Hodnota protiskluznosti R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Rohož musí být položena na rovný a suchý podklad.
- Spojení rohože s podkladem: lepidlem odolným proti vlhkosti a chemickým látkám.
- Použité normy:
 - EN 61340-5-1: Elektrostatika – Ochrana elektronických zařízení před elektrostatickými jevy.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
 - Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek rohože (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

5.12 Povrchová úprava stropy a podhledy

5.12.1 Stropy bez pohledů

- Povrchová úprava betonu: transparentní uzavírací nátěr (např. silanový nebo siloxanový penetrační nátěr).
- Rovinnost: maximální odchylka ± 5 mm na 2 m délky (dle normy EN 13670).

- Odolnost proti chemickým látkám: třída XC1–XC4 (dle normy EN 206-1).
- Povrchová úprava ocelových konstrukcí: ochranný nátěr dle třídy agresivity prostředí (dle ISO 12944).
- Požární odolnost: minimálně R15–R30 (dle normy EN 13381-8). Nebo dle požadavků PBŘ.
- Spojovací prvky: šrouby třídy např. 8.8 nebo svařované spoje (dle normy EN 1090-2).
- Beton a ocel musí být odolné proti chemickým látkám (dle normy EN 206-1 a ISO 12944).
- Použité normy:
 - EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 13670: Provádění betonových konstrukcí.
 - EN 10025: Ocelové konstrukce – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 1090-2: Provádění ocelových konstrukcí.
 - EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
 - ISO 12944: Ochrana ocelových konstrukcí proti korozi.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

5.12.2 Minerální podhledy

- Materiál: minerální vlákna s vysokou hustotou.
- Rozměry: 600 × 600 mm nebo 600 × 1200 mm (dle projektu).
- Barevnost: bílá (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Materiál podkonstrukce: ocelové pozinkované profily (tloušťka min. 0,6 mm).
- Systém: zavěšený podhledový systém s viditelnou nebo skrytou mřížkou.
- Upevňovací prvky: pozinkované šrouby a kotvy (dle normy EN 13964).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 13964).
- Minerální kazety musí mít nasákavost ≤ 5 % (dle normy EN 13162).
- Otěruvzdornost minimálně třída T (dle normy EN 13964).
- Minerální kazety musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 13964).
- Třída absorpce zvuku: minimálně A (dle normy EN ISO 11654).
- Index vzduchové neprůzvučnosti: $R_w \geq 30$ dB (dle normy EN ISO 717-1).
- Třída reakce na oheň: minimálně A2-s1, d0 (dle normy EN 13501-1). Nebo dle specifikace PBŘ.
- Podkonstrukce musí být provedena v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu rovinnosti a kvality aplikace každé vrstvy.
- Minerální kazety musí být kladeny v pravidelných řadách s přesnými spárami.
- Použité normy:
 - EN 13964: Podhledy – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 13162: Tepelně-izolační materiály – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN ISO 11654: Akustické vlastnosti stavebních materiálů.
 - EN ISO 717-1: Vzduchová neprůzvučnost stavebních materiálů.
 - EN 13501-1: Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.
- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu podhledů.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek podhledu (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.

- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

5.12.3 Podhledy v trolejbusové hale SO 102

- Světle šedá, přesný odstín dle vzorku RAL bude ověřen na stavbě.
- Skládaný perforovaný plech s požadovanou perforací pro zajištění akustických vlastností.
- Odolná proti mechanickému poškození, korozi a UV záření.
- Podhled musí zajišťovat tepelně izolační funkci včetně parozábrany.
- Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB (Průkazu energetické náročnosti budovy).
- Zajistit těsnost konstrukce, minimalizovat tepelné mosty a prostupy parozábrany.
- Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13964 (Podhledy – Technické podmínky).
- Konstrukce musí být dimenzována na požadované zatížení (včetně instalací).
- Podhled musí být navržen a realizován pomocí ověřených systémových řešení, která zajišťují kompatibilitu všech komponentů.
- Veškeré navazující konstrukce a instalace (elektro, vzduchotechnika, rozvody) musí být navrženy tak, aby byly minimalizovány prostupy přes parozábranu a nedocházelo k narušení její funkce.
- Zajistit přesné provedení detailů včetně napojení na stěny, stropy a další konstrukce.
- Minimální životnost podhledu je 25 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Konstrukce musí být navržena tak, aby umožňovala snadnou údržbu a případnou výměnu poškozených částí.
- Normy a předpisy
- ČSN EN 13964 – Podhledy – Technické podmínky
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
- ČSN EN ISO 11654 – Akustika – Hodnocení zvukové pohltivosti
- PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy

5.12.4 Sádrokartonové podhledy

- Pro běžné prostory: Standardní SDK desky tloušťky 12,5 mm s bílou nátěrovou úpravou.
- Pro vlhké prostory (sprchy, WC, úklidové místnosti): SDK desky s hydrofobní impregnací (např. typu Aquapanel nebo obdobné).
- Hladká bílá malba s vysokou odolností proti otěru a vlhkosti. Barevnost: bílá (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Zavěšená na systémové podkonstrukci z pozinkovaných ocelových profilů (tloušťka pozinku min. 275 g/m²).
- Hlavní nosné profily: U-profil, rozteč dle statického výpočtu.
- Příčné profily: C-profil, rozteč max. 600 mm.
- Zavěšení: Nastavitelné kotevní prvky z pozinkované oceli, rozteč max. 1200 mm.
- Všechny spoje a kotvy musí být provedeny v souladu s technickými pokyny výrobce podkonstrukce.
- Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13964 (Podhledy – Technické podmínky). Maximální odchylka 2 mm na 2 m délky.
- Konstrukce musí být dimenzována na požadované zatížení (včetně instalací).
- Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 11654. U vlhkých prostor doplnit akustickou izolaci.
- Podhled musí být navržen a realizován pomocí ověřených systémových řešení (např. Knauf, Rigips).
- Veškeré navazující konstrukce a instalace (elektro, vzduchotechnika, rozvody) musí být navrženy tak, aby byly minimalizovány prostupy a nedocházelo k narušení funkce podhledu.
- Zajistit přesné provedení detailů včetně napojení na stěny, stropy a další konstrukce.
- Normy a předpisy
- ČSN EN 13964 – Podhledy – Technické podmínky
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty

ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce

ČSN EN ISO 11654 – Akustika – Hodnocení zvukové pohltivosti

ČSN EN 520 – Sádrokartonové desky – Definice, požadavky a zkušební metody

- Konstrukce musí být navržena tak, aby umožňovala snadnou údržbu a případnou výměnu poškozených částí.
- Minimální životnost podhledu je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů. Materiál podkonstrukce: ocelové pozinkované profily (tloušťka min. 0,6 mm).

5.13 Výplně otvorů

5.13.1 Okna

- Dodavatel stavební části připraví stavební otvory pro výplně (okna, dveře, vrata atd.) v odpovídajících parametrech a přesně dle instrukcí výrobce výplní. Jedná se především o:
 - rozměr stavebních otvorů
 - způsob zapravení styčných/ kotevních rovin a ploch
 - požadavek na ztužující prvky (výztuhy, výdřevy) např. výztuhy v SDK příčkách
 - pozice vyvedení kabeláží pro ovládací prvky, které jsou součástí výplní (např. kabely pro elektrozámkové atd.)
- Povinností dodavatele výplní otvorů je poskytnutí včasných informací ohledně uvedených požadavků, stejně tak takto připravené stavební otvory zkontrolovat a přeměřit.
- Všechny okenní výplně musí být navrženy a provedeny jako systémové řešení, které splňuje požadavky na funkčnost, estetiku, energetickou náročnost a bezpečnost. Hliník s práškovou vypalovanou barvou.
- Materiál: Hliník s práškovou vypalovanou barvou.
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru. Přesné odstíny budou vzorkovány na stavbě.
- Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Sklo musí být chráněno proti UV záření.
- vzduchová neprůzvučnost: dle hlukové studie
- Zasklení musí splňovat požadavky ČSN EN 12600 (Odolnost proti nárazu).
- Venkovní parapety: Hliníkový lakovaný plech v barevnosti odpovídající exteriéru okna.
- Vnitřní parapety: Plastové, v barevnosti odpovídající interiéru okna.
- Okna v přízemí, přístupná z terénu budou instalovány bezpečnostní prvky proti vniknutí do budovy (zamezení vstupu oknem) – ochrana proti vylomení, bezpečnostní panty, zámek, bezpečnostní pojistka nebo bezpečnostní lanko se zámkem
- protipožární okna budou stejného typového provedení jako běžná (designová podobnost).

5.13.2 DVEŘE

- **Obecně**
- Veškeré dveře budou odpovídat požadavkům na PBŘ (stupeň požární odolnosti)
- Veškeré dveře budou odpovídat požadavkům na akustiku (stavební vzduchová neprůzvučnost) dle normových hodnot
- Veškeré dveře vhodné do průmyslového provozu
- Světlá průchozí výška dveří bude dle normových hodnot a typu provozu místnosti
- Světlé průchozí šířky budou dle normových hodnot, požadavků PBŘ a typu provozu místnosti
- Součinitel prostupu tepla – navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v energetické třídě dle PENB
- Provedení a technické řešení musí odpovídat vysokým nárokům na životnost a provozní zátěž-vhodné do průmyslového provozu

- Veškeré dveře na obálce objektů budou mít zamykání pomocí systému generálního klíče (v případě požadavku na kartový přístup-má přednost kartový přístup)
- Veškeré vnitřní dveře budou mít zamykání na klíč (v případě požadavku na kartový přístup-má přednost kartový přístup)

5.13.3 DVEŘE VENKOVNÍ – SKLÁDACÍ VJEZDOVÁ VRATA (Ve schématech knihy místností D1)

- Rámové profily: Hliníkové profily s vnitřním zateplením, opláštěné hliníkovým plechem s práškovou vypalovanou barvou.
- Rozměry vrat: Světla šířka 4500 mm, světla výška 5750 mm.
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru.
- Prosvětlení: Minimálně 1/3 plochy vrat musí být opatřena prosvětlenými částmi (např. polykarbonátové výplně).
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13241-1 (Průmyslová, komerční a garážová vrata). Maximální odchylka 3 mm na 1 m délky.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Elektrický pohon: Motorový pohon umístěný v interiéru haly nad vrata, s vysokou životností a odolností proti provozní zátěži.
- Způsob ovládání:
 - Tlačítko vedle vrat.
 - Dálkové ovládání.
 - Pohybová čidla před vrata.
- Doba otevírání: Maximální doba otevírání vrat je 5 sekund.
- Systém MAR (vzájemné blokování vrat) – zajištění, aby nebyla současně otevřena vrata na protější stěně.
- Kartáče ve spodní části vrat pro utěsnění.
- Světla průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Splnění požadavků PBR (Požární bezpečnost staveb).
- Otvor pro trolejové vedení:
 - Umístěn ve výšce 5500 mm.
 - Izolován dielektrickou pryží.
- Životnost: Minimální životnost vrat je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Vrata musí být odolná proti nárazům a opotřebení v průmyslovém provozu.
- Vrata musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 13241-1 – Průmyslová, komerční a garážová vrata
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN 73 4301 – Bytové budovy
 - ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

5.13.4 DVEŘE VENKOVNÍ – DVOUKŘÍDLÉ (Ve schématech knihy místností D2)

- Dveřní křídla: Ocel s práškovou vypalovanou barvou

- Zárubně: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru.
- Těsnění: Profilové těsnění z PVC pro zvýšení zvukové a tepelné izolace.
- Prahy: Systémové prahové profily pro zajištění těsnosti.
- Výškový rozdíl: Výškový rozdíl mezi podlahou interiéru (nebo zpevněnou plochou exteriéru) a prahem nesmí překročit 20 mm
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výroby, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Ocelový prahový úhelník: Umístit pode dveřmi pro ochranu hrany ŽB základové desky v kontaktu s venkovní zpevněnou plochou.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
- ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výroby, vlastnosti
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
- ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
- PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

5.13.5 DVEŘE VENKOVNÍ – PRŮMYSLOVÁ SEKČNÍ VRATA (Ve schématech knihy místností D3)

- Dveřní křídla: Ocel s práškovou vypalovanou barvou
 - Materiál:
 - Rámové profily: Hliníkové profily s vnitřním zateplením.
 - Opláštění: Hliníkový plech s práškovou vypalovanou barvou.
 - Barevnost:
 - Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
 - Interiér: RAL dle barevnosti interiéru.
 - Prosvětlení: Minimálně 1/3 plochy vrat musí být opatřena prosvětlenými částmi (např. polykarbonátové výplně). Výška prosklení od pojezdové plochy musí být minimálně 1350 mm.
 - Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13241-1 (Průmyslová, komerční a garážová vrata). Maximální odchylka 3 mm na 1 m délky.
 - Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
 - Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
 - Protipožární odolnost: Vrata musí splňovat požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.
 - Motorický pohon: Elektrický pohon s vysokou životností a odolností proti provozní zátěži.
- Způsob ovládání:
Tlačítko vedle vrat.

Dálkové ovládání.

Pohybová čidla před vraty a v místě vrat pro ochranu před nežádoucím zavřením.

- Dveře ve vratech:
Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Životnost: Minimální životnost vrat je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Vrata musí být odolná proti nárazům a opotřebení v průmyslovém provozu.
- Vrata musí splňovat následující normy a předpisy:
ČSN EN 13241-1 – Průmyslová, komerční a garážová vrata
ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Ocelový prahový úhelník: Umístit pode dveřmi pro ochranu hrany ŽB základové desky v kontaktu s venkovní zpevněnou plochou.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

5.13.6 DVEŘE VNITŘNÍ-OCELOVÉ (Ve schématech knihy místností D4)

- Materiál dveřního křídla: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Materiál zárubně: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Barevnost: Světle šedá, přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě.
- Bezprahová konstrukce: Zajistit bezbariérový vstup do všech prostor dle ČSN 73 0835 (Bezbariérové užívání staveb).
- Protipožární dveře: Stejně typové provedení jako běžné dveře (designová shoda).
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.

- Protipožární odolnost: Dveře musí splňovat požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.
- Těsnění zárubní: Profilové těsnění z PVC pro zvýšení zvukové a tepelné izolace.
- Dveřní zavírače:
- Dveře do úklidových místností a první (vstupní) dveře do hygienických zařízení musí být vybaveny dveřním zavíračem.
- Ostatní dveře (mimo požárně bezpečnostní) budou bez dveřního zavírače.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světla průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

5.13.7 DVEŘE VNITŘNÍ-CPL (Ve schématech knihy místností D5)

- Dveřní výplň: Odlehčená DTD (dutá dveřní výplň).
- Povrchová úprava: Laminát CPL (Compact Laminate Panel) v barevnosti světle šedá, přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě.
- Tloušťka dveří: 40 mm.
- Materiál zárubně: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Barevnost: Světle šedá, přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě.
- Bezprahová konstrukce: Zajistit bezbariérový vstup do všech prostor dle ČSN 73 0835 (Bezbariérové užívání staveb).
- Protipožární dveře: Stejně typové provedení jako běžné dveře (designová shoda).
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Protipožární odolnost: Dveře musí splňovat požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.
- Kování: Nerezové, s kulatou rozetou a klikou.
- Dveřní zavírače: Dveře do úklidových místností a první (vstupní) dveře do hygienických zařízení musí být vybaveny dveřním zavíračem.
- Ostatní dveře (mimo požárně bezpečnostní) budou bez dveřního zavírače.
- Těsnění zárubní: Profilové těsnění z PVC pro zvýšení zvukové a tepelné izolace.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.

- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
 - Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

5.14 Střecha

- Střecha je tvořena stropní konstrukcí 2 NP objektu SO 101

5.15 Specifické požadavky objektu

5.15.1 WC

- WC Duofix, Kombifix instalace do předstěny (dle systému od výrobce například Geberit, Alca nebo jiný)
- Samonosný rám s práškovým nástřikem.
- Nastavitelné nohy 0–20 cm s protiskluzovou úpravou.
- Připojení vody z boku, z vrchu nebo ze zadu.
- Duální splachování nezávisle nastavitelné s hygienickou rezervou.
- Plně izolovaná nádrž proti kondenzaci.
- bude předmětem vzorkování.

5.15.2 Vodovodní baterie umyvadla/sprchy

- Nástěnná nebo pod omítková baterie
- Materiál těla: mosaz, chrom/nerez
- Způsob ovládaní: kohoutková, páková, termostatická
- Vodovodní rozvody ve zdi musí být ukončeny v požadované výšce.
- bude předmětem vzorkování.

5.15.3 Pisoár

- Závěsný keramický pisoár s integrovaným automatickým splachovačem
- Optoelektronický senzor reagující na vstup a opuštění zóny snímání
- Bezdotykové splachování po opuštění zóny snímání
- Automatické spláchnutí po 24 hodinách nečinnosti
- Snímač necitlivý na denní a umělé
- bude předmětem vzorkování.
- Pisoáre budou mezi sebou odděleny zděnou příčkou

5.15.4 Vybavení sociálního zázemí

- Všechny prvky budou předmětem vzorkování a odsouhlasený objednatelem.
- Vybavení bude obsahovat:
 - Umyvadla včetně vybavení
 - Sprchové kouty včetně vybavení
 - Pisoáre včetně systémového vybavení splachování
 - Záchodové mísy včetně systémového vybavení splachování
 - Držáky na toaletní papír, zásobník na papírové ručníky, mechanický/elektrický zásobník na mýdlo
 - Zrcadlo nad umyvadlo

5.16 Požárně bezpečnostní řešení

- Zhotovitel zajistí zpracování požárně bezpečnostního řešení stavby (PBŘ) v souladu s aktuálně platnými právními předpisy, zejména příslušnými vyhláškami, technickými normami a požadavky dotčených orgánů. Současně bude při realizaci stavby důsledně dodrženo schválené požárně bezpečnostní řešení, zejména požadavky na požární odolnost konstrukcí, použití certifikovaných materiálů, technických zařízení a provedení detailů v souladu s příslušnými normami a montážními předpisy.
- Veškeré stavební prvky požární ochrany (např. požární ucpávky, požární dveře, kabelové prostupy) musí: být certifikované podle evropských nebo českých norem (např. EN, ČSN), být instalovány v souladu s montážním návodem výrobce, mít doklad o shodě (CE nebo stavební technické osvědčení).
- zhotovitel musí:
vést fotodokumentaci a záznamy o montáži požárních prvků (např. ucpávky, nátěry).
předložit revizní zprávy a prohlášení o shodě
umožnit kontrolu PBŘ projektantovi, technickému dozoru investora (TDI) a hasičům.

5.17 ZTI

5.17.1 Vodovod

- Zhotovitel vypracuje projektovou dokumentaci pro ZTI.
- Veškeré práce musí být provedeny v souladu s:
Technické požadavky na vodovodní systémy
Protiproudé armatury a ochrana proti zpětnému nasátí
Vyhláška Požadavky na vnitřní vodovody a kanalizace
Technické podmínky výrobců použitých materiálů a armatur
- Materiály:
Pro studenou vodu (SV) – PE 100, PP-R, měď nebo nerez dle projektu
Pro teplou vodu (TV) – PP-R, měď, nerez, vždy s tepelnou izolací proti úniku tepla a kondenzaci
Minimální tlaková odolnost: PN 10 (pro standardní bytové rozvody)
Svařování (PP-R), pájení (měď), lepení (PVC-U) – vždy dle výrobcem daného postupu
Zákaz použití nevhodných spojů (např. provizorní těsnění)
- 1,5× pracovní tlak (min. 0,6 MPa pro SV, 0,8 MPa pro TV)
- Doba zkoušky: min. 30 minut bez poklesu tlaku
- TV rozvody: max. 65 °C (dle aktuální ČSN, opatření proti legionelle)
- Minimální rychlost proudění: 0,2 m/s (zamezení stagnace vody)
- Maximální rychlost proudění: 2,0 m/s (omezení hluku a eroze)
- Protiproudé armatury: Instalovat dle aktuálně platný ČSN (zejména u napojení na veřejný vodovod)
- Spád potrubí: U TV zajistit cirkulaci, u SV odvodnění (min. spád 2–3 mm/m)
- Přístupnost: Uzávěry, filtry, vodoměry musí být snadno dostupné pro údržbu
- Označení rozvodů: Barevné rozlišení (TV = červený pruh, SV = modrý pruh)
- Hydraulická zkouška: Protokol s výsledky před předáním
- Dezinfekce rozvodů: Dle aktuálně platný ČSN EN a metodiky výrobce
- Dokumentace: Předat revizní zprávu, návody k údržbě, záruční listy

5.17.2 Kanalizace

- Potrubí musí být vedeno gravitačně s minimálním spádem:
DN 50–70: min. 2,5 %
DN 100: min. 2 %
DN 150 a více: min. 1 %
- Minimální světlosti potrubí dle funkce:
Umývadlo, dřez: DN 50
WC: DN 100
Hlavní odpadní potrubí: DN 125–150 dle velikosti objektu
- Odvětrání stoupacího potrubí až nad střešku – bez použití zpětných ventilů jako náhrady.
- Každý objekt musí mít revizní šachtu přístupnou z venčí.
- Vnitřní kanalizace: HT PP (polypropylen), PE-HD nebo SML litina
- Vnější kanalizace: KG PVC-U (oranžové), PP, PE-HD nebo kamenina
- Materiály musí být:
Odolné proti teplotám až do 95 °C (krátkodobě) – pro kuchyně, pračky
Odolné vůči chemikáliím, tukům, detergentům
Certifikované, s prohlášením o shodě dle zákona č. 22/1997 Sb.
- Pokyny pro montáž
- Dilatační spáry každých 4–5 m (pro plastová potrubí) dle pokynů výrobců.
- Při průchodu konstrukcí použít manžety nebo chráničky (protipožární, akustické).
- Každý odtok musí mít čistící kus nebo revizi do 10 m délky potrubí.
- Kotvení v souladu s tabulkami výrobců (např. pro HT DN 100: vzdálenost podpěr 0,8–1,0 m).
- Zhotovitel je povinen dodržet následující obecné montážní zásady dle pokynů výrobců: A
- Např. HT systém
Teplotní roztažnost: 0,07 mm/m/°C, nutné zachovat dilatační mezery a pevné body.
Spojování zasunutím – min. zasunutí dle značky na trubce, lubrikace spojek silikonem.
Nesmí se používat mechanické násilí nebo kleště při zasunování.
- Např. KG systém
Trubky řezat kolmo a zaoblit hranu, aby nedošlo k poškození těsnění.
Pískové lože min. 10 cm
Zásyp bez ostrých kamenů (frakce do 16 mm)
Krytí nad potrubím min. 30 cm pro pochozí zóny, 70 cm pro pojížděné plochy
- Zkouška těsnosti potrubí:
Vnitřní rozvody: vodní sloupec 1 m, min. 15 minut
Venkovní kanalizace: dle ČSN EN 1610 (zkouška vodou nebo vzduchem)
Protokol o zkoušce musí být součástí předávací dokumentace.
Vizuální kontrola správného spádu, dilatací, uložení a přístupnosti.
- Zhotovitel je odpovědný za:
Dodržení všech technických, provozních a bezpečnostních parametrů
Soulad se schválenou projektovou dokumentací a změnami na stavbě
Předání kompletní dokumentace včetně atestů, prohlášení o shodě, výkresů skutečného provedení a protokolů o zkouškách
- Zhotovitel dodrží aktuálně platné normy, vyhlášky a zákony pro návrh a provedení kanalizace.

5.17.3 Dešťová kanalizace

- Dimenze dle výpočtu dešťového odtoku dle normy.
- Minimální průměr svodu: DN 100

- U střešů musí být použity:
Lapače střešních splavenin
Bezpečnostní přelivy (přepadové vpusti) proti zatopení
Potrubí dešřových svodů bude opatřeno ochranou proti zamrzání (například vyhříváním)
- Venkovní odvodnění musí obsahovat ochranu proti zpětnému vzduť (zpětné klapky, kanalizační řachty se suchou komorou).

5.18 Topení

- **Obecné požadavky**
- a) Udržet teplotu s uvažím tepelných ztrát/zisků objektu za účelem zachování pocitové pohody.
- b) Vnitřní výpočtové teploty dle ČSN EN 12 831 a doporučené relativní vlhkosti vzduchu dle ČSN 06 0210 pro stavby bydlení, administrativní budovy, zdravotnictví školní budovy, služby, sportovní stavby, průmyslové provozy a další budovy.
- c) Dodržet **Vyhlášku č. 266/2021 Sb.**, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- d) Digitální regulace s ovladačem a možností napojení na nadřazený systém regulace, komunikační modul LON se sběrnici BUS/MODBUS tam kde to požaduje investor.

VYTÁPĚNÍ

- Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo:	Brno
Nadmořská výška:	227 m n.m. B.p.v.
Tlak vzduchu:	0,1013 MPa
Letní výpočtová teplota:	+32 °C
Zimní výpočtová teplota:	-12 °C
Průměrná teplota v topném období:	3,6 °C při d12
Počet dnů v otopném období:	222

102 TROLEJBUSOVÁ HALA

Zdroj tepla

- Zdrojem tepla pro objekt bude výměňíková stanice, která je předmětem řešení samostatné PD (CZT).
- Otopná voda pro navržený objekt je o teplotním spádu:

- 70/50 °C pro otopná tělesa
- 70/50 °C pro VZT jednotky
- 70/50 °C pro teplovzdušné jednotky

Potrubní rozvody

- Rozvod vytápění je navržen dvoutrubkový a protiproudé, budou zhotovený z měděných trubek spojovaným lisováním.
- Potrubí od místa napojení (viz. výkresová část) bude vedeno volně v podhledech a v drážkách ve zdi. U každého spotřebiče budou osazený regulační a uzavírací armatury, které budou spojované šroubováním. Dilatace potrubí budou řešeny přirozenými lomy trasy potrubí, osovými nebo U kompenzátory. Potrubí bude v nejvyšším místě odvzdušněno automatickými odvzdušňovacími ventily s prostornou vzduchovou komorou. Na potrubí budou v nejnižších místech osazené vypouštěcí ventily, tak aby bylo možné systém vypustit. Viditelné potrubí bude označeno dle ČSN 13 0072 barevnými pruhy. Směr proudění bude označen šípkami – je vhodné využití samolepících pasek.

Pojišřné, expanzní a doplňovací zařízení

- Pojišťovací ventil a expanzní zařízení bude součástí výměňíkové stanice.

Navržené technické řešení

- Objekt bude vytápěn v administrativní části pomocí deskových otopných těles. Ve sprchách budou umístění trubkové otopná tělesa. Pro vytápění hal budou sloužit teplovodní teplovzdušní jednotky. Pro snižování rozdílů teploty mezi podlahou a stropem v hale budou osazení destratifikátory, které zajistí vertikální proudění vzduchu. Pro vytápění myček budou použité nerezový teplovodní teplovzdušní jednotky. Vytápění prostorů 1.PP řeší profese VZT.
- Příprava TV
- Bude zajištěn výměníkovou stanicí, kterou řeší samostatná PD (CZT).
- Potrubní rozvody
- Rozvod vytápění je navržen dvoutrubkový a protiproudé, budou zhotoveny z měděných trubek spojovaným lisováním.
- Potrubí od místa napojení (viz. výkresová část) bude vedeno volně v podhledech a v drážkách ve zdi. U každého spotřebiče budou osazený regulační a uzavírací armatury, které budou spojované šroubováním. Dilatace potrubí budou řešeny přirozenými lomy trasy potrubí, osovými nebo U kompenzátory. Potrubí bude v nejvyšším místě odvodu vzdušně automatickými odvzdušňovacími ventily s prostornou vzduchovou komorou. Na potrubí budou v nejnižších místech osazené vypouštěcí ventily, tak aby bylo možné systém vypustit. Viditelné potrubí bude označeno dle ČSN 13 0072 barevnými pruhy. Směr proudění bude označen šipkami – je vhodné využití samolepících pasek.
- Izolace potrubí vytápění
- Rozvody vedené volně budou izolovány izolačními pouzdry z minerální plsti kaširované hliníkovou fólií. Rozvody vedené v konstrukcích budou izolovány nápletkovými trubicemi z pěněního PE s uzavřenou buněčnou strukturou s podélným nářezem. Tloušťky izolací budou navrženy dle požadavku vyhlášky 193/2007 Sb.
- Armatury
- V objektu budou použity běžné uzavírací armatury, filtry, zpětné klapky, vypouštěcí kohouty atd. do DN 50 vč. závitové.
- Veškeré armatury budou tlakové řady min. PN 6/10.
- V systému jsou navrženy oběhová čerpadla v souladu se směrnicí EuP/ErP a to elektronicky regulovatelné s vyhovujícím energetickým štítkem $EEL \leq 0,23$ a tedy provozně úsporné.
- VZT JEDNOTKA – bude osazena směšovací uzlem (dodávka profese ÚT, profese MaR dodá regulační armaturu).
-
- Teplovzdušné jednotky
- Teplovzdušné cirkulační jednotky budou osazené na stěně v halách č. 1.02 (Hala pro kontrolní prohlídky) a 1.16 (Hala DOŠ a DOČ)
- Vytápěcí jednotka musí být instalována v suchém, vnitřním prostředí s okolní teplotou v rozmezí +5°C až +35°C a relativní vlhkostí 80%. Je určena pro dopravu vzduchu bez hrubého prachu, mastnot, chemických výparů a dalších znečišťujících látek. Krytí celé jednotky je IP44. Jednotka je standardně dodávána v RAL 9016. Vodní výměníky LPHW (low pressure hot water) jsou určeny pro maximální provozní teplotu vody +110°C a maximální provozní tlak 1,6 MPa.
- AC/EC provedení
- Přední kryt: hliníkové lamely, nástavec, výfukové dýzy, difuzor, vysekávané lamely horizontální/vertikální, Straw system
- Možnost volby optimálního výkonu topení: 2 a 3 řadé vodní výměníky LPHW (low pressure hot water)
- Snadná instalace
- Nízká hladina hluku
- Filtr (příslušenství)
- Směšovací komora na čerstvý vzduch – **opce**
- Regulace otáček ventilátoru
- Před jednotkami bude v osazen vyvažovací ventil, regulační ventil (on/off) se servopohonem a uzavírací armatury. Jednotky budou osazené na typových konzolách, spodní hrana +3,8m nad podlahou.
- Otopná tělesa

- V administrativních prostorech 2.NP jsou navržena ocelová desková tělesa se spodním připojením, které budou připojena do otopné soustavy prostřednictvím uzavíratelného šroubení ($kvs=1,48$).
- V místnostech 1.NP jsou navržena ocelová desková tělesa s bočním připojením. Které budou připojena do otopné soustavy na přívodu prostřednictvím termostatického ventilu ($kvs=0,86$), na vratném potrubí prostřednictvím uzavíracího a regulačního šroubení ($kvs=1,31$). Tělesa budou opatřena termostatickou hlaví pro veřejné budovy. V místnosti sprch jsou navrženy trubková ocelová tělesa se spodním středovým připojením, které budou osazeny na přívodním potrubí termostatickým ventilem DN 15 s termostatickou hlaví pro veřejné budovy.
- Zkoušky
- Zkoušky topného zařízení musí být provedeny v souladu s požadavky ČSN 06 0310 a ČSN 06 0830. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto podle ČSN 06 0310. Po propláchnutí musí být topná soustava naplněna upravenou vodou podle ČSN 07 7401 nebo ČSN 38 3350. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí dodávky
- zhotovitele topné soustavy a o jejich provedení má být proveden zápis. Všechny zkoušky jsou součástí dodávky zhotovitele topné soustavy, přičemž zkoušku zabezpečovacího zařízení a provozní zkoušky lze provádět teprve po úspěšně vykonané
- zkoušce těsnosti.
- Požadavky na stavbu
- Zhotovení prostupů nosnými konstrukcemi pro rozvody UT. Zhotovení nosných konstrukce pro montáž radiátoru na SDK příčky a předstěny.
- Požadavky na MaR a EL
- Propojení prvků regulace včetně všech čidel. Napájení a ovládání oběhového čerpadla VZT uzlu. Dodávka regulačních armatur vč. servopohonů pro VZT uzly a teplovzdušné jednotky. Napájení teplovzdušných jednotek (3 x 400 V - krytí IP54).
- Napájení a ovládání destratifikátorů. Při zpracování realizační PD profese ÚT stanoví kvs .
- **MONTÁŽE ÚT – POŽADAVKY NA PROFESU**
- Jen systémové montážní řešení.
- Stavba – stavební úpravy, prostupy stěnami, stropem, základy pod zařízení
- Dodávky ZTI – napojení SV a ostatních zařízení
- Dodávka EL/MaR – napojení zařízení, dodávka servopohonů
- PBŘ – požární prostupy

5.19 VZT

Obecné požadavky

- a) Rychlost přívodního proudu vzduchu ve výústce max. 1,5 m/s, na odvodu max 2,5 m/s; jiné systémy navrhovat obdobně s maximálním důrazem na akustiku a komfort lidí; požadováno větrání, které nezpůsobuje víření prachu v místnosti; rychlost proudu vzduchu v prostoru na hranici pohybu osob max. 0,25 m/s, u sedících osob max. 0,1 m/s
- b) V prostorech zajistit mikroklimat vzduchu tak, aby koncentrace CO_2 nepřekročila hodnotu 1 500 ppm s ohledem na kritéria, normy, vyhlášky o mikroklimatu vnitřního vzduchu v platném znění, a to jeho tří základních složek:
 - vlhkost: relativní vlhkost udržet v rozsahu 40–60 %, což přispívá zamezení vzniku plísní.
 - oděry: obsah CO_2 udržet pod předepsanou hladinou koncentrace.
 - teplota: udržet teplotu s uvážením tepelných ztrát/zisků objektu za účelem zachování pocitové pohody.
- c) Vnitřní výpočtové teploty dle ČSN EN 12 831 a doporučené relativní vlhkosti vzduchu dle ČSN 06 0210 pro stavby bydlení, administrativní budovy, průmyslové provozy a další budovy.

- d) Všechny nasávací a výfukové otvory – vyústění VZT potrubí vně objektu musí splňovat normu ČSN 73 0872 a Vyhlášku č. 266/2021 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb.
- e) Ve **Vyhlášce č. 266/2021 Sb.**, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, je v § 11, odstavci (5), uvedeno, že: Pro větrání pobytových místností musí být zajištěno v době pobytu osob minimální množství vyměňovaného venkovního vzduchu **25 m³/h** na osobu nebo minimální intenzita větrání **0,5 h⁻¹**.
- f) Digitální regulace s ovladačem a možností napojení na nadřazený systém regulace, komunikační modul LON se sběrnici BUS/MODBUS tam, kde to vyžaduje investor

Parametry

Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo:	Brno
Nadmožská výška:	227 m n.m. B.p.v.
Tlak vzduchu:	0,1013 MPa
Letní výpočtová teplota:	+32 °C
Zimní výpočtová teplota:	-12 °C
Průměrná teplota v topném období:	3,6 °C při d12
Počet dnů v otopném období:	222

102 TROLEJBUSOVÁ HALA

VĚTRÁNÍ TROLEJBUSOVÉ HALY

Větrání trolejbusové haly je koncipováno jako rovnotlaké hygienické větrání, navržené s 0,5 x násobnou výměnou vzduchu, případně dle počtu zařizovacích předmětů v hygienickém zázemí, dle počtu šatních skříní v šatnách a dle počtu osob podle předepsaných hygienických parametrů. Větrání může být pro vybrané místnosti v 1PP použito i pro úhradu tepelných ztrát prostupem v zimním období, tedy jako teplovzdušné vytápění. Konkrétně pro m.č.0.03, 0.07, 0.08, 0.10,0.11, 0.12, 0.13, 0.14. Vzduchotechnická rekuperační jednotka je umístěna ve strojovně v m.č.0.10. Sání a výfuk z jednotky je vyveden na fasádu objektu na západní fasádě. VZT potrubí izolované dle potřeby.

Zařízení neřeší úhradu tepelných zisků obálkou budovy. Zařízení částečně může řešit úhradu tepelných ztrát obálkou budovy.

Sestava jednotky:

Filtry M5/F7, deskový rekuperátor včetně bypassu, vodní ohřivač (teplotní spád vody 70/50 °C), teplota přívodního vzduchu za ohřivačem 25 °C, přímý výparník (chladiivo R32), teplota přívodního vzduchu za chladičem 24 °C, ventilátory s EC motory. Na přímý chladič VZT jednotek je napojena kondenzační jednotka, umístěna na betonovém základu při západní fasádě. Regulace otáček, teploty vzduchu s možností nadřazeného systému MaR.

Požadavky na navazující profese:

Stavba

- Stavba zajistí servisní přístup k zařízením, revizní otvory případně akustickou bariéru kolem zařízení.
- Stavba zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.
- Dodávka dveřních mřížek/bezprahová úprava dveří dle požadavků.
- Stavba zajistí betonový podklad pod kondenzační jednotku.

Profese MaR

- Zařízení bude ovládáno profesí MaR
- Profese MaR zajistí napojení, napájení a jištění zařízení v součinnosti s profesí ELE.

Profese ÚT

- Profese ÚT provede napojení vodního ohříváče, včetně dodávky směšovacího uzlu.

Profese ZTI

- Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu z deskového rekuperátoru a přímého výparníku VZT jednotek.

Profese ELE

- Zařízení bude napájeno, napojeno a jištěno profesí ELE v součinnosti s profesí MaR.

Profese EPS

- Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.

LETNÍ VĚTRÁNÍ TROLEJBUSOVÉ HALY

Zařízení pro letní odvětrání haly je navrženo na 0,5 x násobnou výměnu vzduchu. Pro přívod a odvod vzduchu jsou navrženy axiální ventilátory umístěné v stěně nad vraty. Přívodní ventilátory jsou na jedné straně haly, na druhé straně haly jsou ventilátory odvodní. Ventilátory budou spouštěny profesí MaR pouze v letních měsících pro odvod tepelné zátěže, na základě rozdílu teplot po výšce haly.

Zařízení neřeší úhradu tepelných zisků a ztrát obálkou budovy.

Požadavky na navazující profese:

Stavba

- Stavba zajistí dodávku servisního přístupu k zařízením, případně akustickou bariéru kolem zařízení.

- Stavba zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.

- Stavba zajistí servisní přístup/revizní otvory dle požadavků.

Profese MaR

- Zařízení bude ovládáno profesí MaR.

- Profese MaR zajistí napojení, napájení a jištění zařízení v součinnosti s profesí ELE.

- Letní provětrání haly bude aktivováno na základě teploty pod stropem. Teplotní čidlo – dodávka MaR.

Profese ELE

- Zařízení bude napojeno, napájeno, jištěno profesí ELE v součinnosti s profesí MaR.

Profese EPS

- Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.

VĚTRÁNÍ MÍSTNOSTI Č. 1.01 – PODLE POŽADAVEK INVESTORA (SO 102 -TROLEJBUSOVÁ HALA-SCHÉMA 1.NP)

Tohle je nový požadavek na větrání. Je potřeba navrhnout větrání dané místnosti v trolejbusové hale tak, aby byly dodrženy požadované výměny vzduchu a teploty v letním/zimním režimu. Předpokládá se větrání VZT zařízením s rekuperací tepla.

Zařízení neřeší úhradu tepelných zisků obálkou budovy. Zařízení částečně může řešit úhradu tepelných ztrát obálkou budovy.

Předpokládaná sestava jednotky:

Filtry M5/F7, deskový rekuperátor včetně bypassu, vodní ohříváč (teplotní spád vody 70/50 °C), teplota přívodního vzduchu za ohříváčem 25 °C, přímý výparník (chladič R32), teplota přívodního vzduchu za chladičem 24 °C, ventilátory s EC motory. Na přímý chladič VZT jednotek je napojena kondenzační jednotka, umístěna na betonovém základu při západní fasádě. Regulace otáček, teploty vzduchu s možností nadřazeného systému MaR.

Požadavky na navazující profese:

Stavba

- Stavba zajistí dodávku servisního přístupu k zařízením, případně akustickou bariéru kolem zařízení.

- Stavba zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.

- Stavba zajistí servisní přístup/revizní otvory dle požadavků.
- Profese MaR
- Zařízení bude ovládáno profesí MaR.
 - Profese MaR zajistí napojení, napájení a jištění zařízení v součinnosti s profesí ELE.
 - Letní provětrání haly bude aktivováno na základě teploty pod stropem. Teplotní čidlo – dodávka MaR.
- Profese ELE
- Zařízení bude napojeno, napájeno, jištěno profesí ELE v součinnosti s profesí MaR.

DVEŘNÍ CLONY

Po obou stranách všech vrat v hale, budou umístěny teplovodní dveřní clony po celé výšce dveří. Clony budou ovládány autonomně pomocí dveřního čidla.

Požadavky na navazující profese:

Stavba

- Stavba zajistí dodávku servisního přístupu k zařízením, případně akustickou bariéru kolem zařízení.
- Stavba zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.
- Stavba zajistí servisní přístup/revizní otvory dle požadavků.

Profese ELE

- Zařízení bude napájeno, jištěno a ovládáno profesí ELE.

Profese EPS

- Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.
- Profese MaR zajistí směšovací uzel a regulaci ohřevu clon

VĚTRÁNÍ SKLADU OLEJŮ

Zařízení pro větrání skladu olejů je navrženo dle požadavků zpracovatele PBŘ, jako rovnotlaké s 6 x násobnou výměnou vzduchu. **Zařízení bude v provozu kontinuálně, bez možnosti vypínání!** Ve skladu nejsou stanoveny zóny s nebezpečím výbuchu. Pro větrání místnosti je použita podstropní rekuperační jednotka s elektrickým přehřevem.

Přívodní vzduch je nasáván z exteriéru nad střechou objektu, kde je potrubí chráněno proti poškození (dodávka stavby). Z exteriéru je potrubí vedeno stoupacím potrubím do m.č.1.15. Stoupací potrubí je opatřeno požární izolací. Odpadní vzduch je z místnosti nasáván rekuperační jednotkou do potrubí a stoupacím potrubím je odpadní vzduch vyveden nad střechu objektu. Stoupací potrubí je opatřeno požární izolací.

Zařízení neřeší úhradu tepelných zisků a ztrát obálkou budovy.

Požadavky na navazující profese:

Stavba

- Stavba zajistí dodávku servisního přístupu k zařízením, případně akustickou bariéru kolem zařízení.
- Stavba zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.
- Stavba zajistí servisní přístup/revizní otvory dle požadavků.

Profese MaR

- Zařízení bude ovládáno profesí MaR.
- Profese MaR zajistí napojení, napájení a jištění zařízení v součinnosti s profesí ELE.

Profese ELE

- Zařízení bude napojeno, napájeno, jištěno profesí ELE v součinnosti s profesí MaR.

Profese ZTI

- Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu z deskového rekupérátoru rekuperační jednotky.

Profese EPS

- Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.

HAVARIJNÍ VĚTRÁNÍ A LETNÍ VĚTRÁNÍ HALY

Z důvodu možnosti parkování vozů na pohon CNG, je dle ČSN 73 6058 navrženo havarijní větrání na 6 x násobnou výměnu vzduchu v prostoru haly. Pro přívod a odvod vzduchu jsou navrženy axiální ventilátory umístěné nad vraty. Přívodní ventilátory jsou na jedné straně haly, na druhé straně haly jsou ventilátory odvodní. Přívod je nad vraty haly u stropu, odtah je částečně nad vraty pod stropem a částečně u podlahy. Hala bude vybavena detektory úniku plynu – dodávka profese MaR. Umístění detektorů určí profese MaR s ohledem na fakt, že stlačený zemní plyn je lehčí než vzduch a při úniku stoupá nahoru. Zařízení je zároveň možné použít i jako odvětrání v letních měsících, kdy bude použita vždy polovina ventilátorů a odvětrán bude prostor pod stropem.

Zařízení neřeší úhradu tepelných zisků a ztrát obálkou budovy.

Požadavky na navazující profese:

Stavba

- Stavba zajistí dodávku servisního přístupu k zařízením, případně akustickou bariéru kolem zařízení.
- Stavba zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.
- Stavba zajistí servisní přístup/revizní otvory dle požadavků.

Profese MaR

- Zařízení bude ovládáno profesí MaR.
- Profese MaR dodává detektory úniku plynu. Umístění detektorů určí profese MaR s ohledem na fakt, že stlačený zemní plyn je lehčí než vzduch a při úniku stoupá nahoru.
- Při detekci úniku plynného paliva, který odpovídá:
 - nejvýše 10% dolní meze výbušnosti, dojde k aktivaci provozní větrání (zař.č.104.1, které zajišťuje 0,5násobnou výměnu vzduchu v hale)
 - 20% dolní meze výbušnosti, dojde k aktivaci havarijní větrání
 - 50% dolní meze výbušnosti. Dojde k vyhlášení požárního poplachu a je zakázán vjezd dalších vozidel do garáže.
- Profese MaR zajistí napojení, napájení a jištění zařízení v součinnosti s profesí ELE.
- Letní provětrání haly bude aktivováno na základě teploty pod stropem. Teplotní čidlo – dodávka MaR.

Profese ELE

- Zařízení bude napojeno, napájeno, jištěno profesí ELE v součinnosti s profesí MaR.

Profese EPS

- Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.

DVEŘNÍ CLONY

Po obou stranách všech vrat v hale, budou umístěny teplovodní dveřní clony po celé výšce dveří – vertikální provedení.

Vratové clony při otevření vrat oddělují vzduchovou bariérou prostředí s rozdílnou teplotou (vnitřní a vnější prostředí).

Clony budou ovládány autonomně pomocí dveřního čidla.

Zařízení neřeší úhradu tepelných zisků a ztrát obálkou budovy.

Požadavky na navazující profese:

Stavba

- Stavba zajistí dodávku servisního přístupu k zařízením, případně akustickou bariéru kolem zařízení.

- Stavba zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.

- Stavba zajistí servisní přístup/revizní otvory dle požadavků.

Profese ELE

- Zařízení bude napájeno, jištěno a ovládáno profesí ELE.

Profese EPS

- Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.

- Profese MaR zajistí napojení směšovacího uzlu a regulaci ohřevu.

CHLAZENÍ KANCELÁŘÍ VE VESTAVKU

Je řešeno v sekci Chlazení/Klimatizace

SYSTÉM PRO ODSÁVÁNÍ VÝFUKŮ

Odsávání od výfuků nastartovaných vozidel zajišťují komplety pro odsávání výfukových zplodin. Komplety se skládají z ventilátoru umístěného na střeše objektu a odsávacích kolejnic zavěšené pod stropem nad trasou vozidel. Po kolejnici se pohybuje odsávací komplet s hadicí a koncovkou pro výfuky. Koncovku obsluha napojí na výfuk, odpojení proběhne automaticky před výjezdem.

Zařízení neřeší úhradu tepelných ztrát obálkou budovy.

- Zařízení bude ovládáno autonomní MaR – dodávka VZT.

Požadavky na navazující profese:

Stavba

- Stavba zajistí dodávku servisního přístupu k zařízením, případně akustickou bariéru kolem zařízení.

- Stavba zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.

- Stavba zajistí servisní přístup/revizní otvory dle požadavků.

Profese ELE

- Zařízení bude napájeno, napojeno a jištěno profesí ELE.

Profese EPS

- Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.

POMOCNÝ ODTAH Z M.Č.1.22

V m.č.1.22 bude umístěn pomocný odtah – výkonné odsávání. Odtahové potrubí bude vyvedeno nad střechu objektu. Výkon odsávání stanoví projekt VZT na základě požadavků investora.

Dále se v místnosti nachází mobilní odsávací box – požadavky stanoví investor.

VĚTRÁNÍ KOMPRESOROVNY

Větrání kompresorovny bude zajišťovat samostatně dodavatel kompresoru – není dodávkou VZT!

POPIS VZT ZAŘÍZENÍ

VZDUCHOTECHNICKÉ JEDNOTKY

ENERGETICKÁ ÚČINNOST VZT JEDNOTEK S ZZT

Energetická účinnost jednotky ve třídě A/A++ dle ČSN EN13053 + A1 (Eurovent 2016), doložená energetickým štítkem a certifikátem nezávislé zkušebny. Musí splňovat parametry energetické účinnosti směrnice ErP 2018, dále musí všechny vzduchotechnické jednotky mimo těch pro větrání technologie splňovat nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ekodesign).

VNITŘNÍ PROVEDENÍ (platí pro VZT jednotky umístěné v interiéru)

Jednotka s rekuperací tepla uzpůsobena pro instalaci ve strojovně vzduchotechniky, kompaktní (vertikální, podstropní), nebo sestavné provedení (rozdělena na jednotlivé transportní celky dle velikosti montážního otvoru). Bezrámová konstrukce s hladkým vnitřním povrchem o tloušťce 50 nebo 100 mm s vnitřní izolací.

VENKOVNÍ PROVEDENÍ (platí pro VZT jednotky umístěné v exteriéru)

Jednotka s rekuperací tepla uzpůsobena pro instalaci ve venkovním prostředí. Krycí stříška v antikorozním provedení, provedenou v barvě opláštění jednotky. Opláštění venkovních jednotek tvoří bezrámová konstrukce s přerušeným tepelným mostem (izolační vložka v profilu). Do této bezrámové konstrukce jsou vloženy sendvičové panely, tloušťky 100 mm, vyplněné polyuretanovou pěnou nebo minerální vatou. Přesah střechy min. 50 mm. Základový rám jednotky o výšce 120 mm je vybaven ochranným okapovým plechem. Uzavírací a regulační klapky uzpůsobeny pro montáž servopohonu uvnitř jednotky, přístupné pomocí revizních dveří. Na sání a výtlačku jednotka dle potřeby vybavena protidešťovou žaluzií z ocelového pozinkovaného plechu a s práškově nanesenou ochrannou vrstvou v barvě opláštění jednotky. Speciální tmelení do venkovního prostředí. V případě potřeby zvlhčování vzduchu opatřit jednotky samostatně stojící volnou komorou s vyhříváním a větráním pro umístění vyvíječe páry. Vyhřívání komor vodního ohřevu a chlazení pomocí temperačních těles v komorách. Vyhřívání odvodů kondenzátů pomocí temperačních kabelů. Vodní ohřevače a chladiče se zahnutými sběrači dovnitř komor a regulačními uzly umístěnými uvnitř komor VZT jednotky.

KONSTRUKCE VZT JEDNOTKY

Rámová samonosná konstrukce z ocelových profilů, umožňující demontáž libovolných panelů opláštění za účelem servisu nebo údržby, aniž by tím byla omezena stabilita VZT jednotky jako celku. Všechny části rámu z pozinkované oceli jsou uloženy uvnitř a překryté izolovaným panelem opláštění tak, aby bylo zabráněno vzniku tepelných mostů a dosaženo lepších tepelných vlastností opláštění. Opláštění umožňuje jeho kompletní rozložení. Jednotky musí splňovat požadavky základních evropských norem a nařízení, jako je EcoDesign, EN 13799, EN 1886.

- kompaktní podstropní provedení jednotky
- kompaktní provedení jednotky (na výšku)
- sestavné provedení jednotky (po komorách)
- platí vždy s ohledem na požadované uspořádání a sestavu konkrétní VZT jednotky dle určení

Panel opláštění

Samonosný sendvičový panel opláštění je dvouplášťový, vně i uvnitř z žárově pozinkovaného ocelového plechu tl. 0,8 mm. Izolace z minerální vlny s měrnou hmotností 50 – 65 kg/m³, nebo vyplněné polyuretanovou pěnou.

PUR pěna

Tato varianta výplně panelů nabízí nejvyšší možnou tuhost a stabilitu jednotky – splňuje nejvyšší kategorii mechanické pevnosti D1 (dle ČSN EN 1886). Pěna je vyrobena ekologickým způsobem bez použití freonů. Zároveň nabízí vynikající tepelně izolační vlastnosti – součinitel prostupu tepla tohoto panelu je 0,53 W/m²K

Minerální vata

Tato varianta výplně panelů poskytuje vysoký útlum hluku a výborné tepelně izolační vlastnosti – součinitel prostupu tepla tohoto panelu je 0,64 W/m²K, třída T2 (dle ČSN EN 1886). Tepelná izolace nehořlavá, odpovídající požární odolnosti A1 dle ČSN EN 13501-1.

Panel opláštění rozebíratelný, umožňující snadnou recyklaci a ekologickou likvidaci.

Třídy těsnosti dle ČSN EN 1886 L2/L1.

Celá vnější a vnitřní plocha opláštění, včetně řezných hran, je opatřena práškově nanesenou ochrannou vrstvou. Těsnost mezi panely tvoří EPDM těsnění.

Útlum

- Dp podle DIN EN 1886 se zjišťuje na celém opláštění jednotky

Revizní dveře

Provedení shodné s provedením opláštění. Tepelně zcela oddělená konstrukce dveří, vysoká vzduchotěsnost, uzavírání zvenku nebo zevnitř. Duté neporézní těsnění, v rozích svařované, integrované po obvodu celého panelu dveří. Pákový uzávěr, u komory ventilátoru s možností uzamčení. Revizní dveře na tlakové straně s bezpečnostní zarážkou.

Dno jednotky

Zcela hladké, bez nepřístupných koutů a prohlubenin, uzpůsobeno k snadnému čištění a údržbě.

Kondenzátní vany

Spádované kondenzátní vany, vyrobeny z nerezavějící oceli 1.4301 a vybaveny hrdlem DN32 pro odvod kondenzátu, umístěným v nejnižším bodě. Kondenzátní vany jsou integrovány v základovém rámu vzduchotechnické jednotky, vč. Tepelné a protihlukové izolace. Povrchová úprava vaniček kondenzátu je nerez (např. 14301).

Základový rám

Všechny sekce vybaveny po celém obvodu stabilním základovým rámem z pozinkovaného U-profilu, tloušťka materiálu min. 3,0 mm, šroubovaná konstrukce, výška základového rámu 100 mm. Základový rám opatřen práškově nanesenou ochrannou vrstvou v odstínu RAL.

PŘÍSLUŠENSTVÍ VZT JEDNOTEK

Regulační a uzavírací klapky

- vnitřní nebo venkovní provedení

Klapky s profilovanými lamelami protiběžně spřažené ozubenými koly z hliníku. Vysoká vzduchotěsnost díky gumovému těsnění. Třída těsnosti 2 nebo $\frac{3}{4}$ dle DIN EN 1751. Do strany vyvedená osa pro externí montáž servopohonu.

Filtrace

Instalované filtrační vložky standardních rozměrů odpovídající třídě čistoty podle určení jednotky na přívodu a odvodu. Třídění částic a potřebná účinnost filtru je dána normou ISO 16890. Filtry ze syntetického filtračního materiálu, vertikálně osazené s nízkou tlakovou ztrátou, s odolností do + 80°C. Filtrační díl je přístupný a vyměnitelný pomocí revizních dveří.

Třídy filtrace na přívodu

- b. Filtr čerstvého vzduchu třídy ePM10 (M5)
- c. Filtr čerstvého vzduchu třídy ePM2,5 (F7)

Třídy filtrace na odvodu

- b. Filtr odváděného vzduchu třídy ePM10 (M5)

Uchycení filtračních vložek je možné dvěma způsoby:

Pomocí přitlačných lišt

- vyjímání do boku, šetří místo – menší délka komory
- vyjímání filtračních vložek do čisté strany ve směru proudění vzduchu, těsnost uložení filtrů až F9 podle normy EN 1886

Pomocí ukládacího rámu

- vyjímání do špinavé strany ve směru proudění vzduchu, vhodné pro hygienické provedení/čisté prostory, vysoká těsnost uložení filtrů

Ventilátory

Všechny ventilátory jsou standardně vybaveny ochrannými prvky (přehřátí elektromotoru, ochrannými kryty apod.) a sondami pro rychlé měření vzduchového výkonu. U agregátů ve větších komorách je doplněna ochrana proti přetlaku na výtlačné straně v případě tlakových rázů v potrubí pro zamezení následného poškození komor za ventilátorem.

Ventilátorový díl s volným oběžným kolem a EC motorem pro přívod/odvod vzduchu

Jednostranně sací vysoce výkonný radiální ventilátor s volným oběžným kolem s přímým pohonem. Radiální oběžné kolo z vysoce pevného kompozitního materiálu PA-GF50, s dozadu zahnutými lopatkami a s přímo integrovaným motorem. Oběžné kolo staticky a dynamicky vyvážené ve třídě G2.5 dle DIN ISO 1940. Zabudování pro horizontální nebo vertikální směr proudění vzduchu.

Dvoufázové/Třífázově napájený elektronicky komutovaný elektromotor, s integrovaným regulátorem otáček od řídicího signálu 0-10V, účinnost IE4, napájecí napětí 2x400/3x400V, 50Hz, krytí IP54, okolní teplota do 40°C.

Ventilátorový díl s volným oběžným kolem a AC motorem pro přívod/odvod vzduchu

Jednostranně sací vysoce výkonný radiální ventilátor s volným oběžným kolem s přímým pohonem. Ocelové svařované oběžné kolo s dozadu zahnutými lopatkami práškově ošetřeno. Oběžné kolo je staticky a dynamicky vyvážené ve třídě G2.5 dle DIN ISO 1940. Výkonové údaje ventilátoru ve třídě přesnosti 1 dle DIN 24166. Základový rám ventilátoru z ocelového pozinkovaného profilu s izolátory schvlení. Motor uložen na společném odpruženém základovém rámu s ventilátorem. Třífázový elektromotor pro pohon ventilátoru dle IEC60034-30, účinnost IE3, třída izolace F, provedení B3, s integrovanou termistorovou tepelnou ochranou, napájecí napětí 3x400V, 50Hz, krytí IP54, okolní teplota do 40°C. Elastické propojení mezi sací přírubou ventilátoru a tlakovou stěnou, včetně vodivého pospojení.

Motor ventilátoru jedno otáčkový uzpůsobený pro provoz s **měníčem frekvence**.

Výměníky pro zpětné získávání tepla

Deskové výměníky

Standardní provedení:

- křížové/protiproudé provedení výměníku
- vertikální (nad sebou)/horizontální (vedle sebe) provedení ve smyslu proudění přívodního a odvodního vzduchu
- Al lamely, pozink rám
- možnost volby různých účinností (různé hrany a rozteče lamel pro jeden průřez)
- by-passová klapka
- spádované nerezové vany s odtokem DN32

Křížový výměník tepla

- Výměník tepla z hliníkových desek z čistého aluminia Al99 tloušťky 0,125mm, nebo nerezů či plastů (podle určení VZT jednotky). Desky výměníku se žlábků pro vymezení rozteče lamel, vzájemně těsně sfalcovány, v rozích zatěsněny epoxydovou těsnící hmotou, bez použití silikonu při hliníku a nerezů. Vnitřní netěsnost max. 0,1 % jmenovitého množství vzduchu při tlakové diferenci 250 Pa, maximální interní tlaková diference 2 500 Pa, rozsah pracovních teplot – 40°C až + 80°C. Na straně čerstvého i odváděného vzduchu umístěna dobře čistitelná kondenzátní vana z nerezavějící oceli 1.4301, spádovaná s odpadními hrdly v nejnižším bodě. Výměník tepla a kondenzátní vany přístupné pomocí revizních dveří pro snadné čištění. Účinnost výměníku je podle směrnice Evropské unie EU 1253, která zvyšuje požadavek na **minimální tepelnou účinnost** pro deskové výměníky tepla **na hodnotu 73 %** (dříve 67 %). Hodnota SFP zároveň musí odpovídat tlakové ztrátě 340 Pa. Tato hodnota je rovněž přísnější než 480 Pa v předcházející normě EN13053 (2017).
- Regulace výkonu deskového výměníku tepla pomocí čelní a obtokové klapky, vzájemně protiběžně spřažených s plastovými ozubenými koly.

Protiproudý výměník tepla

- Výměník tepla z hliníkových desek z čistého aluminia Al99 tloušťky 0,125mm, nebo nerezů či plastů (podle určení VZT jednotky). Desky výměníku se žlábků pro vymezení rozteče lamel, vzájemně těsně sfalcovány, v rozích zatěsněny epoxydovou těsnící hmotou, bez použití silikonu při hliníku a nerezů. Vnitřní netěsnost max. 0,1 % jmenovitého množství vzduchu při tlakové diferenci 250 Pa, maximální interní tlaková diference 2 500 Pa, rozsah pracovních teplot – 40°C až + 80°C. Na straně čerstvého i odváděného vzduchu umístěna dobře čistitelná kondenzátní vana z nerezavějící oceli 1.4301, spádovaná s odpadními hrdly v nejnižším bodě.

Výměník tepla a kondenzátní vany přístupné pomocí revizních dveří pro snadné čištění. Účinnost výměníku je podle směrnice Evropské unie EU 1253, na hodnotě **95 %**.

- Regulace výkonu deskového výměníku tepla pomocí čelní a obtokové klapky, vzájemně protiběžně spřažených s plastovými ozubenými koly.
- Tvar lamel protiproudé části je navržen tak, aby co nejvíce zvětšil teplosměnnou plochu, protože tato část výměníku se na celkové účinnosti podílí až ze 70 %. Zároveň je vhodné použít určitou hodnotu překryvu vln, aby lamely lépe odolávaly tlakovým diferencím. Úkolem křížové části je, co nejrychleji a s nejmenší možnou tlakovou ztrátou, přivést vzduch do části protiproudé

Ohřívání vzduchu

Vodní ohříváč vzduchu

Standardní provedení:

- Cu trubky a Fe sběrače, Al lamely, pozink rám
- rozteč lamel od 2 mm
- přípojky se závity
- odvzdušňovací ventil
- kaviárový rám jako protimrazová ochrana
- max. provozní teplota média 150 °C, max. tlak 0,8 MPa

Jednořadý, nebo víceřadý výměník, rám, kryty a vodící profily z pozinkovaného ocelového plechu, rozdělovač a sběrač Cu, do velikosti 2" závitové přípojky, od velikosti DN65 přípojky přírubové, trubky výměníku Cu, lamely hliníkové s roztečí min. 2,0 mm. Přípojky vyvedeny skrz opláštění a utěsněny. Výměník tepla je lehce demontovatelný.

Topné medium voda nebo směs glykolu a vody, pracovní tlak max. 1,6MPa, zkušební tlak 1,8MPa. Výměník tepla je osazen protimrazovou ochranou (kapilára).

Kondenzátor – přímý ohřev

Standardní provedení:

- Cu trubky a sběrače, Al lamely, pozink rám
 - rozteč lamel od 2 mm
 - přípojky pro pájení
- chladiwa volitelně podle určení, cca 25 druhů

Elektrický ohříváč

- nerezové topné tyče
- pozinkovaný/nerezový rám
- provozní a havarijní termostat
- rozdělení do sekcí podle topného výkonu
- napájecí napětí 3x400V, 50Hz

Chlazení vzduchu

Vodní chladič vzduchu

Standardní provedení:

- Cu trubky a sběrače, Al lamely, Al rám
- rozteč lamel od 2,5 mm
- přípojky se závity
- odvzdušňovací ventil
- voda, nemrzoucí směs s etylenglykolem nebo propylenglykolem o koncentraci 10–40 %
- eliminátor kapek plastový
- spádovaná nerezová vana s odtokem DN32

Jednořadý, nebo víceřadý výměník. Pozůstává z rámu, kryty a vodící profily z pozinkovaného ocelového plechu, rozdělovač a sběrač Cu, do velikosti 2" závitové přípojky, od velikosti DN65 přípojky přírubové, trubky výměníku Cu, lamely Al s roztečí

min. 2,5mm. Přípojky vyvedeny skrz opláštění a utěsněny. Chladič je lehce demontovatelný. Chladící medium voda nebo smě glykolu a vody (30 – 35%), pracovní tlak max. 1,6MPa, zkušební tlak 1,8MPa. Výměník osazen nad dobře čistitelnou kondenzátní vanou z nerezavějící oceli 1.4301, spádovanou s odpadním hrdlem v nejnižším bodě. Výměník tepla a kondenzátní vana přístupné pomocí revizních dveří pro snadné čištění.

Výparník – přímé chlazení

Standardní provedení:

- Cu trubky a sběrače, Al lamely, Al rám
- rozteč lamel od 2,5 mm
- přípojky pro pájení
- chladiwa volitelné
- spádovaná nerezová vana s odtokem DN32

Tlumiče hluku

Standardní provedení:

- absorpční provedení
- akusticky pohltivý materiál kulisy z minerální vlny
- kulisa oboustranně chráněna netkanou textilií
- různé délky kulis vzhledem k potřebě utlumení

Tlumicí vložky

- standardní provedení (pružné manžety)
- hygienické provedení (pevné provedení)
- vysokoteplotní/ATEX provedení

Ostatní požadavky

- dilatační elementy, opláštění, rám a revizní dvířka vodivě uzemněny
- možnost přepojení na nadřazenou MaR, výstup na internet s dálkovým ovládáním, komunikační moduly
- možnost nastavení různých režimů a parametrů (teplota vzduchu, vlhkost vzduchu, regulace vzduchového výkonu a jiné)
- provozem VZT zařízení nebudou překročeny hygienické limity hluku stanovené nařízením vlády č. 433/2022 Sb. pro chráněné vnitřní prostory staveb pro denní a noční dobu a upřesněné hlukovou studií pro stavební povolení.

OSTATNÍ VZDUCHOTECNICKÉ ZAŘÍZENÍ A PŘÍSLUŠENSTVÍ

PARNÍ ELEKTRICKÉ ODPOROVÉ ZVLHČOVAČE

Elektrický odporový vyvíječ páry s plynulým výstupním výkonem v rozsahu 1-100% jmenovitého výkonu a grafickým dotykovým (optional) displejem s nastavitelným rozmezím výkonu (možnost nastavení spodní i horní hranice). Vysoká přesnost řízení vlhkosti i s běžnou pitnou vodou. Jednotka vhodná pro přesné řízení vlhkosti ve vzduchotechnických systémech. Sledování vstupní vodivosti vody - řídicí regulátor pracuje s algoritmy pro přizpůsobení provozu na základě vlastního měření kvality vstupní vody. Zvlhčovač vybaven autonomním regulátorem pro řízení výkonu - on/off, řízení externím spojitým signálem, řízení vlhkosti na základě měření připojeného čidla vlhkosti či řízení s čidlem vlhkosti a limitním čidlem. Parní vyvíječ akceptuje všechny běžné signály od čidel vlhkosti nebo řídicí povel od MaR (0-10 V, 0-1 V, 2-10V, 4-20 mA, 0-20 mA). Možnost napojení odporového vyvíječe páry na síť s integrovaným protokolem Modbus®

či BACnet (optional) pomocí RS485 či ethernet portu. Dálkové povolení / blokace chodu, sdružené alarmové relé. USB port pro aktualizaci firmware zařízení, či pro stažení provozního logu vč. alarmových hlášek. Každý topný článek je vybaven tepelnou ochrannou proti přehřátí. Autonomní olupování minerálních usazenin z topných těles s využitím tepelné roztažnosti materiálu těles. Funkce předeřev vody umožňuje rychlý náběh dodávky páry s krátkou prodlevou od vzniku požadavku. U třífázových modelů elektrické zatížení rozděleno rovnoměrně do všech fází, SSR relé plynule řídí výstupní výkon. Jednotka pracuje jak s běžnou pitnou vodou, tak s vodou demineralizovanou a to o přetlaku 1 až 8 barů. Přípustný rozsah tvrdosti pitné vody až do 4,0 mmol/l. Protipěnicí systém pro pitnou vodu o nízkém povrchovém napětí. Použitím demineralizované vody se zvýší přesnost řízení a eliminuje tvorba vodního kamene. Vychlazování kondenzátu. Příslušenství pro přívod a distribuci páry vyvinuto s ohledem na různé aplikace a dlouhodobou životnost.

Provedení:

- do zabudování komory VZT jednotky
- do zabudování VZT potrubí
- venkovní provedení

VENTILÁTORY

Radiální ventilátory:

- do potrubí
- do VZT jednotek

Axiální ventilátory:

- do stěny
- do potrubí

Ventilátory do čtyřhranného potrubí

Ventilátory určeny pro vnitřní a venkovní použití se stříškou (izolované). Teplota dopravovaného vzduchu, teplota okolí od -30 °C do + 40 °C. Vnější plášť ventilátoru a připojovací příruby jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu. Lopatky oběžného kola z pozinkovaného plechu s dopředu zahnutými lopatkami. Motory v provedení pro použití v prostředí obyčejném, v prostředí s nebezpečím výbuchu Ex-zóna1 a zona2 vybavené jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz nebo třífázovým 230/400 V / 50 Hz vybaveny rozpínacími termokontakty, případně PTC čidly, do výkonu 750 W mohou být bez této ochrany. AC motory umožňující regulaci pomocí FM, nebo EC motory.

Ventilátory do kruhového potrubí

Radiální, diagonální nebo axiální ventilátory určeny pro vnitřní prostředí.

Ventilátory jsou vyrobeny z plastu nebo z ocelového galvanizovaného plechu a jsou vybavené jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz nebo třífázovým 230/400 V / 50 Hz s tepelnou ochranou nebo pojistkou. Ventilátory mají krytí IP44 nebo IP54. Teplota dopravovaného vzduchu, teplota okolí od -30 °C do + 70 °C. Lopatky oběžného kola z pozinkovaného plechu/plastu. Motory v provedení pro použití v prostředí obyčejném, v prostředí s nebezpečím výbuchu Ex-zóna1 a zona2. Motory vybaveny rozpínacími termokontakty, případně PTC čidly, do výkonu 750 W mohou být bez této ochrany. AC motory umožňující regulaci pomocí FM, nebo EC motory.

Střešní ventilátory (napojení na kruhové nebo čtyřhranné potrubí)

Radiální, diagonální nebo axiální ventilátory určeny pro venkovní prostředí.

Ventilátory jsou vyrobeny z plastu nebo z ocelového galvanizovaného plechu a jsou vybavené jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz nebo třífázovým 230/400 V / 50 Hz s tepelnou ochranou nebo pojistkou. Ventilátory mají krytí IP44 nebo IP54. Teplota dopravovaného vzduchu, teplota okolí od -30 °C do + 70 °C. Lopatky oběžného kola z pozinkovaného plechu/plastu. Motory v provedení pro použití v prostředí obyčejném, v prostředí s nebezpečím výbuchu Ex-zóna1 a zona2. Motory vybaveny rozpínacími

termokontakty, případně PTC čidly, do výkonu 750 W mohou být bez této ochrany. AC motory umožňující regulaci pomocí FM, nebo EC motory.

Malé axiální ventilátory

Jsou vyrobeny z nárazuvzdorného plastu a jsou vybavené indikátorem a jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz vybaveným tepelnou ochranou proti přetížení. Motory mají dlouhou životnost a jsou vybavené kuličkovými ložisky. Všechny ventilátory mají izolaci třídy II, krytí IPX4 a jsou vhodné pro provoz s teplotou vzduchu až 40 °C.

Velké axiální ventilátory (stěnové/potrubní)

Výkonné nástěnné/potrubní axiální ventilátory vhodné pro větší průtoky a malé tlakové ztráty vzduchovodů. Pro připojení na kruhové potrubí o průměru 315 - 900 mm. Ventilátory jsou vyrobeny z ocelového pozinkovaného plechu, jsou vybavené elektronicky komutovaným motorem s plynulým řízením otáček pomocí signálu 0...10 V a jsou osazeny tepelnou ochranou. Ventilátory mají krytí IP54 a jsou vhodné pro provoz s teplotou vzduchu až 60 °C (dle typu). Na straně sání je krycí mřížka. Připojení na stěnu nebo potrubí.

OHŘÍVAČE DO POTRUBÍ

Elektrické ohřívače pro kruhové potrubí

Elektrický ohřívač pro kruhové potrubí má skříň z galvanizovaného nebo lakovaného plechu, skříň obsahuje svorkovnici a vnitřní instalaci, topné tyče jsou z nerezové oceli. Je vybaven dvěma termostaty, jeden je pracovní (60 °C), druhý bezpečnostní (bezpečnostní vypíná při 120 °C). Tlačítko resetu bezpečnostního termostatu je umístěno na skříni, při montáži je nutno umístit ohřívač s ohledem na revizní činnost. Minimální rychlost vzduchu v ohřívači je 1,5 m/s.

Možnost plynulé regulace. Krytí je IP43.

Montují se za ventilátor ve směru průtoku vzduchu, mezi ventilátor a ohřívač je nutno vložit cca 1m potrubí.

Elektrické ohřívače pro čtyřhranné potrubí

Elektrický ohřívač pro kruhové potrubí má skříň z galvanizovaného nebo lakovaného plechu, skříň obsahuje svorkovnici a vnitřní instalaci, topné tyče jsou z nerezové oceli. Je vybaven dvěma termostaty, jeden je pracovní (60 °C), druhý bezpečnostní (bezpečnostní vypíná při 120 °C). Tlačítko resetu bezpečnostního termostatu je umístěno na skříni, při montáži je nutno umístit ohřívač s ohledem na revizní činnost. Minimální rychlost vzduchu v ohřívači je 2 m/s.

Možnost plynulé regulace. Krytí je IP43.

Montují se za ventilátor ve směru průtoku vzduchu, mezi ventilátor a ohřívač je nutno vložit cca 1m potrubí.

Vodní ohřívače pro kruhové potrubí

Plášť ohřívače je z galvanizovaného plechu, lamely jsou hliníkové na měděných trubičkách. Připojení je kleštinovým přechodem se závitem, nebo letováním. Ohřívač se montuje cca 1 m za ventilátor, pokud je ohřívač instalován před ventilátorem, je nutno zjistit, zda výstupní teplota vzduchu nepřekračuje povolenou pracovní teplotu ventilátoru. Maximální pracovní tlak je 10 bar, maximální provozní teplota 100 °C, u přívodních jednotek je vždy nutno použít protimrazovou ochranu. Možnost napojení třicestné směšovací ventily, servopohony atd. (dodávka ZTI a MaR)

Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění teplovodní soustavy a odvzdušnění.

Vodní ohřívače pro čtverhranné potrubí

Plášť ohřívače je z galvanizovaného plechu, lamely jsou hliníkové na měděných trubičkách. Připojení je kleštinovým přechodem se závitem, nebo letováním. Ohřívač se montuje cca 1 m za ventilátor, pokud je ohřívač instalován před ventilátorem, je nutno zjistit, zda výstupní teplota vzduchu nepřekračuje povolenou pracovní teplotu ventilátoru. Maximální pracovní tlak je 16 bar, maximální provozní teplota

150 °C, u přívodních jednotek je vždy nutno použít protimrazovou ochranu. Možnost napojení třicestné směšovací ventily, servopohony atd. (dodávka ZTI a MaR).

Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění teplovodní soustavy a odvodu vzduchu.

Vodní chladiče do čtverhranného potrubí

Je určen pro čtyřhranné potrubí plášť vodního chladiče je z galvanizovaného plechu, lamely jsou hliníkové na měděných trubičkách, připojení je pájením. Chladič obsahuje eliminátor kapek. Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění a plnění soustavy a zajištění přístupu pro servis, včetně odvodu vzduchu. Chladiče mohou být instalovány pouze ve vnitřním prostředí (v místě, kde je teplota trvale nad 0 °C), montáž výlučně v horizontální poloze. Před chladič musí být instalován filtr vzduchu (ochrana před znečištěním), chladič doporučujeme zařadit za ohřívač. Rychlost vzduchu v potrubí nesmí pře-

kročit 4 m/s. Odvod kondenzátu s pachovým sifonem je třeba kontrolovat s ohledem na možnost vysychání a zajistit dostatečnou výšku vodního sloupce pro překonání tlakové ztráty sifonu. Procházející vzduch nesmí obsahovat pevné, vláknité, lepidlo a agresivní příměsi. Také musí být bez chemických látek, které způsobují korozi použitých materiálů tj. narušují hliník, měď a zinek. Pro snížení tlakových ztrát (a tím snížení provozních nákladů) doporučujeme používat chladiče s obtokem vzduchu kolem výměníku.

Přímý výparník/chladič do kruhového potrubí

Plášť chladiče je z galvanizovaného plechu, vana pro odvod kondenzátu je hliníková, lamely jsou hliníkové na měděných

trubičkách, připojení je kleštinovým přechodem se závitem, nebo letováním. Konstruován pro chladivo R410a, maximální pracovní tlak je 40 bar. Doporučená rychlost vzduchu s integrovaným eliminátorem kapek je do 4 m/s, pro výpočet rychlosti vzduchu se uvažuje s průtočnou plochou výparníku. Montáž výlučně v horizontální poloze. Před chladič musí být instalován filtr vzduchu (ochrana před znečištěním). Chladič doporučujeme zařadit za ohřívač. Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění a plnění soustavy a zajištění přístupu pro servis. Odvod kondenzátu s pachovým sifonem je třeba kontrolovat s ohledem na možnost vysychání a zajistit dostatečnou výšku vodního sloupce pro překonání tlakové ztráty sifonu.

CHLADIČE DO POTRUBÍ

Vodní chladiče do kruhového potrubí

Plášť vodního ohřívače je z galvanizovaného plechu, vana pro odvod kondenzátu je hliníková, lamely jsou hliníkové na měděných trubičkách, připojení je kleštinovým přechodem se závitem, nebo letováním. Maximální pracovní tlak je 25 bar

Rychlost vzduchu v potrubí nesmí překročit 4 m/s (při vyšší rychlosti nutnost doplnit eliminátor kapek), montáž výlučně v horizontální poloze. Před chladič musí být instalován filtr vzduchu (ochrana před znečištěním), chladič doporučujeme zařadit za ohřívač. Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění a plnění soustavy a zajištění přístupu pro servis. Odvod kondenzátu s pachovým sifonem je třeba kontrolovat s ohledem na možnost vysychání a zajistit dostatečnou výšku vodního sloupce pro překonání tlakové ztráty sifonu. Procházející vzduch nesmí obsahovat pevné, vláknité, lepidlo a agresivní příměsi. Také musí být bez chemických látek, které způsobují korozi použitých materiálů tj. narušují hliník, měď a zinek.

Přímý výparník/chladič do čtverhranného potrubí

Plášť chladiče je z galvanizovaného plechu, lamely jsou hliníkové na měděných trubičkách, připojení je pájením. Chladič obsahuje eliminátor kapek, použitelné do provozního tlaku 30 bar. Rychlost vzduchu v potrubí nesmí překročit 4 m/s. Přímé chladiče mohou být instalovány pouze ve vnitřním prostředí (v místě, kde je teplota trvale nad 0 °C), montáž výlučně v horizontální poloze. Před chladič musí být instalován filtr vzduchu (ochrana před znečištěním). Chladič doporučujeme zařadit za ohřívač. Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění a plnění soustavy a zajištění přístupu pro servis. Odvod kondenzátu s pachovým sifonem je třeba kontrolovat s ohledem na možnost vysychání a zajistit dostatečnou výšku vodního sloupce

pro překonání tlakové ztráty sifonu. Pro snížení tlakových ztrát (a tím snížení provozních nákladů) doporučujeme používat chladiče s obtokem vzduchu kolem výměníku.

TLUMIČE HLUKU DO POTRUBÍ

Kruhové tlumiče hluku

Plášť tlumiče vyroben z pozinkovaného, galvanizovaného plechu. Vnitřní plášť je z perforovaného plechu, prostor mezi pláště vyplněn minerální vlnou, z vnitřní strany netkaná textilie. Je možné propojit více tlumičů dohromady k dosažení dobrého potlačení hluku. Tlaková ztráta tlumiče se uvažuje ve výši 2 násobku tlakové ztráty hladkého potrubí. Běžné rozměry jsou od průměru \varnothing 100 až \varnothing 500 mm, dlouhé 300, 600, 900 a 1 200 mm.

Ohybný kruhový tlumič hluku

Plášť tlumiče je z Al flexibilní hadice, vnitřní díl je z perforované Al hadice. Umožňuje dosáhnout značných útlumů hluku

Tlaková ztráta tlumiče se uvažuje ve výši 4 násobku tlakové ztráty hladkého potrubí. Běžné rozměry jsou od průměru \varnothing 80 až \varnothing 315 mm, dlouhé 1 000 mm.

Hluk tlumící ohebná hadice

Ohebná Al laminátová hadice s kostrou z ocelového drátu spirálovitě vinutou mezi dvěma vrstvami několikavrstvého Al laminátu s tepelnou a hlukovou izolací. Parozábrana – zpevněný Al laminát, Vnitřní hadice je perforovaná jako tlumič hluku. Standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 1,1 m), tepelná a hluková izolace, snížení orosení, tepelných ztrát a hlučnosti.

- teplotní rozsah - 30 až + 150 °C/250 °C
- průměru \varnothing 80 až \varnothing 630 mm
- max. rychlost vzduchu 30 m/s
- maximální přetlak 2500 Pa

Čtverhranné tlumiče hluku

Tlumiče hluku sestavené z buněk:

Plášť tlumiče vyroben z pozinkovaného plechu. Kostra tlumiče je vyrobena z pozinkovaného plechu plechu. Vložená absorpční výplň je z nehořlavého, zvukově pohltivého materiálu, oddělená od proudícího vzduchu netkanou kaširovanou textilií, děrovaným plechem s náběhy na obou koncích. Vodorovná instalace.

U hygienického provedení je absorpční výplň vzduchotěsně zavařena v plastové fólii a oddělena od proudícího média děrovaným plechem a kostra tlumiče a pláště jsou z nerez.

Tlumiče hluku sestavené z kulis:

Kostra kulisy je vyrobena z pozinkovaného, nerezového plechu. Vložená absorpční výplň je z nehořlavého, zvukově pohltivého materiálu, oddělená od proudícího vzduchu pozinkovaným děrovaným plechem a netkanou kaširovanou textilií. U kulis delších jak 1000 mm a vyšších jak 500 mm je izolace stabilizována vzpěrou. Na tlumiči nejsou žádné svary, pouze nýtované spoje, na koncích s náběhem a výběhem.

POTRUBNÍ FILTRY

Filtrační kazeta pro deskový filtr pro kruhové potrubí

Je vyrobena z galvanizované oceli s gumovým těsněním pro připojení na potrubí a je opatřena izolací Mirelon tloušťky 10 mm. Po uvolnění zámků na víku lze vyjmout rám s filtrem. Obsahuje standardní filtr G4.

Pro kruhové potrubí od průměru \varnothing 100 až \varnothing 500 mm.

Filtrační kazeta pro kapsový filtr pro kruhové potrubí

Je vyrobena z galvanizované oceli s gumovým těsněním pro připojení na potrubí. Je určena pro kapsový filtr MFR G3

(ISO coarse 50 %), M5 (ISO coarse 80 %), nebo F7 (ISO ePM10 75 %). Kazeta je opatřena speciálním víkem se zámkou a přitlakem pro zajištění těsnosti. Po uvolnění zámků na víku lze vyjmout rám s filtrem.

Pro kruhové potrubí od průměru \varnothing 100 až \varnothing 500 mm.

Filtrační kazeta pro deskový filtr pro čtverhranné potrubí

Filtrační kazeta je vyrobena z galvanizované oceli, filtr se vyjímá dvířky. Na skříni mohou být osazeny odběry pro diferenciální tlakový senzor, kterým lze indikovat zanesení filtru. Filtrační kazeta pro čtverhranné potrubí je standardně vybavena deskovým filtrem G4 (ISO coarse 60 %), filtr je součástí kazety.

Filtrační kazeta pro kapsový filtr pro čtverhranné potrubí

Kazeta je vyrobena z galvanizované oceli, filtr se vyjímá dvířky, nutno pamatovat na volný prostor pro otevření dvířek a výměnu filtru. Na skříni mohou být osazeny odběry pro diferenciální tlakový senzor, kterým lze indikovat zanesení filtru. Je standardně určena pro kapsový filtr M5 (ISO coarse 80 %), filtr je nutno objednat samostatně, možno dodat i filtr F7 (ISO ePM10 75 %), G3 (ISO coarse 50 %).

DISTRIBUČNÍ PRVKY

Anemostaty – přívodní a odvodní

Čelní deska z pozinkovaného ocelového plechu práškově lakovaného RAL, lamely pro regulaci vzduchu pro přiváděný vzduch ve standardním provedení černé, na přání bílé; pro odvod vzduchu bez lamel. Připojovací komora z pozinkovaného

ocelového plechu včetně příčného nosiče z pozinkovaného plechu na podporu čelní části, břitově těsnění z pryže. Připojení potrubí s horizontálním nebo vertikálním připojením na přání s regulací průtoku. Pro přiváděný vzduch v komoře děrovaná deska pro rozvod vzduchu. Typ výustě a nástavce nutno určit dle požadovaného průtoku vzduchu, tlakové ztráty a typové řady výrobce. Tlaková ztráta do 30 Pa, hluk Lw (A) do 40 dB.

Talířové ventily – přívodní a odvodní

Talířové ventily v kruhovém provedení, pro přívod nebo odvod vzduchu. Sestávající z kruhového rámečku ventilu a bajonetovým závitem s utěsněním okraje, talíř ventilu se šroubem se závitem k nastavení průtoku vzduchu jeho otáčením a z kontramatky k zajištění nastavení jakož i z montážního rámu. Čelní díly z ocelového plechu opatřené práškovou barvou - bílá; šroub se závitem a matice z pozinkované oceli, montážní rám z pozinkovaného ocelového plechu. Tlaková ztráta do 30 Pa, hluk Lw (A) do 40 dB.

Vzduchotechnické výústky – přívodní a odvodní

Vyústky jsou koncový vzduchotechnický element pro distribuci vzduchu v klimatizovaných, větraných a vytápěných prostorách pro čtverhranné nebo kruhové VZT potrubí. Dodávány jsou komfortní nebo průmyslové výústky z hliníkových profilů nebo z ocelového plechu se skrytým uchycením pomocí pérových sponek nebo s uchycením šrouby. Sestava výústky je tvořena obdélníkovým rámem, ve kterém je upevněna jedna nebo dvě řady otočných listů (výústka jednořadá nebo dvouřadá). Vyústky mohou být vybaveny upevňovacím rámem UR případně regulací R1, R2, R3, R5 či R6. Těsnost výústek je zajištěna těsněním po obvodě. Vyústky jsou určené pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2. Vyústky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Všechny rozměry a hmotnosti, pokud není uvedeno jinak, jsou v mm a kg. Dovolенý rozsah teplot v místě instalace je od -20°C do +70°C.

Vyústky mohou být vybaveny regulací typu:

- R1 s protiběžnými listy (pro přívod i odvod vzduchu)
- R2 s naklápěcím ramenem náběhových listů (pro přívod vzduchu)
- R3 s pevnou a posuvnou regulační lištou, souběžnou s rámem výústky, (pro přívod i odvod vzduchu)
- R5 s velkoplošným vyklápěcím listem (pro přívod vzduchu)

- R6 s pevnou a posuvnou regulační lištou, umístěnou šikmo vůči rámu vyústky (pro přívod i odvod vzduchu)

Vyústky jednořadé se instalují převážně pro odvod vzduchu, dvouřadé pro přívod vzduchu.

Dýzy s dalekým dosahem

Pro přívod vzduchu, distribuce vzduchu na velké vzdálenosti a jsou určena pro umístění do stěny nebo stropu

- Rozměry 100, 125, 160, 200, 250, 315 a 400 mm
- Průtok od 40 do 2 400 m³/h
- Pro topení a chlazení
- Přestavení směru proudu výstupního vzduchu ručně nebo servopohonem ($\pm 25^\circ$)
- Vysoká výstupní rychlost proudu vzduchu

- Lakovaný povrch RAL 9010

Výústě se štěrbinovým výtokem vzduchu

Pro přívod i odvod vzduchu

- Rozměry 600 a 1 200 mm
- Plochý a stabilní vzdušný proud v celé délce vyústí
- Při instalaci do stropu výška instalace od 2,6 do 4 m
- Průtok od 20 do 250 m³/h
- Rám vyústí z hliníkového profilu, zbytek dílů z pozinkovaného plechu, čelní díly pozink nebo lakované libovolným odstínem RAL

Vzduchotechnické mřížky

Mřížky slouží k zakrytí větracích otvorů v klimatizovaných, větraných nebo vytápěných prostorech. Dodávány jsou mřížky z hliníkových/pozinkovaných profilů se skrytým uchycením pomocí pérových sponek nebo s uchycením šrouby. Sestava mřížek je tvořena obdélníkovým rámem, rovnoběžnými lamelami a rozpěrnými trubkami. K mřížkám lze dodat také upevňovací rámečky z pozinkovaného plechu.

Mřížky mohou být vybaveny upevňovacím rámem UR případně regulací R1, R2, R3, R5 či R6.

Vyústky mohou být vybaveny regulací typu:

- R1 s protiběžnými listy (pro přívod i odvod vzduchu)
- R2 s naklápěcím ramenem náběhových listů (pro přívod vzduchu)
- R3 s pevnou a posuvnou regulační lištou, souběžnou s rámem vyústky, (pro přívod i odvod vzduchu)
- R5 s velkoplošným vyklápěcím listem (pro přívod vzduchu)
- R6 s pevnou a posuvnou regulační lištou, umístěnou šikmo vůči rámu vyústky (pro přívod i odvod vzduchu)

Těsnost mřížek je zajištěna těsněním po obvodě. Mřížky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm. A2. Mřížky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Dovolенý rozsah teplot v místě instalace je od -20°C do +70°C.

Krycí mřížky

Krycí mřížky se používají pro zakrytí bočních otvorů a volných konců potrubí a pro osazení do zdiva. Zabraňují průniku větších předmětů. Jsou vyrobeny z ocelového plechu, lakované provedení dle RAL. Sestava mřížky je tvořena přírubou, výplní z tahokovu a případně rámem pro osazení do zdi. Mřížky se připojují na boční otvory a volné konce potrubí šrouby. Volné konce potrubí se upraví nastřížením v rozích a stěny se ohnou. Rohy zůstanou volné. Nastřížení, ohnutí, vystřížení bočních otvorů, vrtání otvorů a připojení mřížky se provádí při montáži. Mřížky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm. A2.

Protidešťové žaluzie

Protidešťová žaluzie chrání nasávací a výfukové otvory vzduchotechnických zařízení před nečistotami, deštěm, sněhem nebo proti vniknutí drobných živočichů. Také slouží jako estetické zakrytí otvoru. Žaluzie nezaručuje z fyzikálních důvodů

plnohodnotnou ochranu proti vniknutí deště nebo sněhu, jako např. při vysokých rychlostech větru nebo při použití ve vyšších nadmořských výškách. Je vyrobena z pravoúhlého rámu, do kterého jsou upevněny vodorovné profilované lamely. Žaluzie jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od -20 do +70°C. Skryté uchycení nebo otvory pro šrouby, upevňovací rám nebo rám pro zazdění. Možnost osazení filtrační tkaniny G2 a možné provedení s tlumičem hluku. Materiálové provedení Pozink, Hliník, Nerez, Měd a Titanzinek, lakované provedení dle RAL. Pro žaluzii na sání vzduchu nutno splnit podmínku maximální rychlosti ve volné ploše do 3 m.s-1.

Dveřní/stěnové mřížky

Oboustranně neprůhledná hliníková mřížka s pevnými lamelami, lakované provedení dle RAL. Mřížka brání průniku světla přes dveřní konstrukci. Teleskopická šířka rámu, pohledový rám z obou stran dveří. Rychlost ve volné ploše do 2 m.s-1.

REGULÁTORY PRŮTOKU

Regulační klapky konstantního průtoku pro čtverhranné a kruhové potrubí

Mechanické samočinné regulátory konstantního průtoku vzduchu jsou určeny pro systémy přívodu nebo odvodu vzduchu. Aerodynamické síly působící na list regulátoru vlivem proudění jsou vyrovnávány ovládacím zařízením nastaveným dle požadovaného průtoku. Těleso regulátoru a ovládací zařízení jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu, list klapky je vyroben z hliníkového plechu, osa listu, pouzdra a pružina jsou z nerezové oceli. Nastavení požadovaného průtoku se provádí jednoduše pomocí páky s ukazatelem a stupnicí.

Provozní podmínky

- a) maximální rychlost proudění vzduchu 10 m/s
- b) maximální tlak v potrubí 1000 Pa
- c) těsnost dle EN 1751 - přes těleso třída C
- d) rovnoměrné rozložení proudění vzduchu v celém průřezu regulátoru

Regulátory jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od 0°C do +70°C.

Regulátory mohou být alternativně doplněny servopohonem pro možnost vzdáleného nastavení průtoku vzduchu. Servopohon v tomto případě neovládá přímo list regulátoru, ale páku, která nastavuje požadovaný průtok. V případě použití servopohonu je rozsah teplot od 0°C do +50°C.

Regulační klapka pro kruhové a čtverhranné potrubí

B. Regulační klapka kruhová

- se servopohonem
- ruční

Provedení:

- standardní

Sestava klapky je tvořena tělesem, listem a ovládacím mechanismem. Slouží k regulaci průtoku vzduchu v potrubí škrcením průřezu.

- těsná

Sestava klapky je tvořena tělesem, listem opatřeným po obvodě těsněním a ovládacím mechanismem. Slouží k těsnému uzavření vzduchotechnického potrubí, popřípadě k regulaci průtoku vzduchu v potrubí škrcením průřezu.

Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od -20 do +80 °C. V případě osazení klapky elektrickými prvky je rozsah teplot zúžen dle rozsahu teplot použitých elektrických prvků. Klapky nejsou těsné přes list.

Těsnost přes těleso dle EN 1751, třída C. Klapky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm. A2. Klapky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepidlových příměsí. Klapky jsou určeny pro maximální rychlosti proudění 12 m.s^{-1} .

C. Lamelová regulační klapka pro čtverhranné potrubí

- se servopohonem
- ruční
- s přípravou na servopohon

Provedení:

- standardní

Lamelová regulační klapka reguluje průtok vzduchu v potrubí systémů vytápění, vzduchotechniky a klimatizace tím, že mění efektivní světlý průřez pomocí protiběžných listů. Skládají se ze čtyřhranného ocelového tělesa, soustavy ocelových protiběžných listů (lamel) vybavených těsnicími čely z UV stabilizovaného kompozitu s potlačenou hořlavostí V-0 dle UL 94

na bázi polyamidu (bez halogenů) spojených přes ocelové čepy s kompozitními/nerezovými kluznými ložisky, táhlovou mechanikou z oceli a dále alternativně ze servopohonu, přípravy pro servopohon nebo ruční mechaniky.

- Těsnost dle EN 1751: těsnost přes těleso třída C
- Střední rychlost proudění vzduchu v potrubí: max. 12 m/s
- Povolený tlak v potrubí: $\pm 1\,500 \text{ Pa}$
- Maximální tlakový rozdíl: $1\,000 \dots 1\,500 \text{ Pa}$
- Reakce na oheň – těleso, listy, mechanika: třída A1
- Vodorovná nebo svislá orientace listů klapky

Prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům 3K5 dle EN 60721-3-3 zm. A2, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště, bez abrazivních, adhezivních, elektricky nabitých, chemicky aktivních a radioaktivních částic či kapek, bez chemicky aktivních nebo radioaktivních plynů, provozní teplota $-20^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$.

- těsná

Lamelové regulační klapky těsné jsou určeny pro systémy větrání, vytápění a klimatizace (HVAC) v budovách; umožňují změnou svého efektivního světlého průřezu regulovat průtok vzduchu a v případě potřeby průchod vzduchu potrubím těsně uzavřít. Skládají se ze čtyřhranného ocelového tělesa, soustavy ocelových protiběžných listů (lamel) a jsou vybaveny **EPDM těsněním** a těsnicími čely z UV stabilizovaného kompozitu s potlačenou hořlavostí V-0 dle UL 94 na bázi polyamidu (bez halogenů) spojených přes ocelové čepy s kompozitními/nerezovými kluznými ložisky, táhlovou mechanikou z oceli a dále alternativně ze servopohonu, přípravy pro servopohon nebo ruční mechaniky.

- Těsnost dle EN 1751: těsnost přes těleso třída C
těsnost přes listy třída 3
- Střední rychlost proudění vzduchu v potrubí: max. 12 m/s
- Povolený tlak v potrubí: $\pm 1\,500 \text{ Pa}$
- Maximální tlakový rozdíl: $1\,000 \dots 1\,500 \text{ Pa}$
- Reakce na oheň – těleso, listy, mechanika: třída A1
- Vodorovná nebo svislá orientace listů klapky

Prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům 3K5 dle EN 60721-3-3 zm. A2, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště, bez abrazivních, adhezivních, elektricky nabitých, chemicky aktivních a radioaktivních částic či kapek, bez chemicky aktivních nebo radioaktivních plynů, provozní teplota $-20^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$.

Regulátor variabilního průtoku vzduchu pro kruhové potrubí

Regulátory průtoku vzduchu jsou určeny pro systémy s proměnlivým průtokem přiváděného nebo odváděného vzduchu. Variabilní systémy (VAV) umožňují ekonomičtější řízení systému klimatizace a zajištění individuálních požadavků na komfortní prostředí. Regulátor průtoku vzduchu se skládá z tělesa regulátoru s regulační klapkou a tlakové sondy pro stanovení průtoku vzduchu. Na tělese je připevněn servopohon pro ovládání regulační klapky.

Typ regulace:

- regulace průtoku vzduchu
- regulace tlaku v potrubí
- regulace tlaku v místnosti

Jmenovitý rozměr DN 80 ÷ DN 630, délka tělesa L = 450 / 600 mm v závislosti na jmenovitém rozměru

Těsnost dle EN 1751

Těsnost přes těleso: třída C

Těsnost přes list klapky: třída 4

Průtok 18 ÷ 7 900 m³/h (pro 12m/s je max. průtok 13 500 m³/h)

Maximální tlak v potrubí 1000 Pa

Přesnost ± 8% pro rychlosti do 3 m/s a ± 5% pro vyšší rychlosti

Rychlost vzduchu Standardní nastavení je v rozsahu od min. 1 m/s až 7 m/s

Regulátory jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm. A2.

Regulátory jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepidlových příměsí. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od 0°C do +50°C. Regulátory jsou dodávány v provedení bez izolace nebo v izolovaném provedení.

Regulátor variabilního průtoku vzduchu pro čtverhranné potrubí

Regulátory průtoku vzduchu jsou určeny pro systémy s proměnlivým průtokem přiváděného nebo odváděného vzduchu. Variabilní systémy (VAV) umožňují ekonomičtější řízení systému klimatizace a zajištění individuálních požadavků na komfortní prostředí. Regulátor průtoku vzduchu se skládá z tělesa regulátoru s regulační klapkou a tlakové sondy pro stanovení průtoku vzduchu. Na tělese je připevněn servopohon pro ovládání regulační klapky.

Typ regulace:

- regulace průtoku vzduchu
- regulace tlaku v potrubí
- regulace tlaku v místnosti

Jmenovitý rozměr 200x100 ÷ 1000x1000, Délka tělesa L = 300 mm

Těsnost dle EN 1751

Těsnost přes těleso: třída C

Těsnost přes list: třída 3

Průtok 70 ÷ 26 000 m³/h (pro 12m/s je max. průtok 43 000 m³/h)

Maximální tlak v potrubí 1000 Pa

Přesnost ± 8% pro rychlosti do 3 m/s a ± 5 % pro vyšší rychlosti

Rychlost vzduchu Standardní nastavení je v rozsahu od min. 1 m/s až 7 m/s

Regulátory jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm. A2. Regulátory jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepidlových příměsí. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od 0°C do +50°C. Regulátory jsou dodávány v provedení bez izolace nebo v izolovaném provedení.

DVEŘNÍ CLONY

Průmyslové provedení podle projektu VZT s ohledem na výšku a šířku dveří.

Provedení s teplovodním ohřevem AC/EC motory.

Laminární proudění vzduchu. Možnost horizontální i vertikální instalace, pohyblivý podstavec (vertikální instalace), pohyblivý držák na stěnu (horizontální instalace), nastavitelný sklon. Bezúdržbová vzduchová clona s dlouhou životností

Standardně dodávaný pozinkovaný plášť, nebo barevné provedení RAL 9016.

Napětí ventilátorů clony 230 V.

Clona je určena pro provoz ve vnitřním suchém prostředí s okolní teplotou od +5°C do +40 °C a relativní vlhkostí vzduchu do 80 %, pro dopravu čistého vzduchu bez mastnot, výparů chemikálií a dalších znečištění. Elektrické krytí clony bez ohřívače je IP44. Ventilátory jsou v souladu s IP44. Napětí ventilátorů clony 230 V.

Dveřní clony budou osazeny ventilátory AC/EC podle návrhu projektanta.

Regulace otáček ventilátoru – vzduchového výkonu u AC motorů je za pomoci regulátoru (volitelné příslušenství ke cloně) 3 až 5 rychlostní.

Regulace otáček ventilátoru – vzduchového výkonu u EC motorů je za pomoci regulátoru (volitelné příslušenství ke cloně) 3 až 5 rychlostní/plynulé.

Obě systémy regulace otáček motorů mohou být ruční/automatické. Je možnost řetězení (ovládání clon) přes jeden regulátor.

Možnost použití montážního příslušenství:

- stěnový držák na clonu
- kotevní držák pod clonu
- pohyblivý držák na clonu s možností natočení

VÝFUKOVÉ HLAVICE

Hlavice složená z pláště, vložky, hrdla. Plášť ve tvaru kuželu spojen s hrdlem šrouby s distančními podložkami, Uvnitř pláště vložka kuželovitého tvaru se stříškou. Výfuk směrem nahoru, zamezení proniku dešťové vody do potrubí, odtok napršené vody, zkondenzované vlhkosti ze vzdušiny. Kotvící a zvedací oka podle velikosti. Dle použití klapky materiálové provedení pozinkovaný plech (popřípadě obarvený práškovou barvou), případně nerezový plech materiál ČSN 17348.

OHEBNÉ HADICE

Polotuhá ohebná hadice

Hadice z Al fólie, falcování mimořádně pevným vícenásobným zámkem „Tripllock“.

- pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu
- silně mechanicky odolná
- provozní teplota -25 °C až +200 °C
- max. rychlost vzduchu v potrubí 25 m/s
- max. provozní tlak 2000 Pa

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® STANDARD

dodává se v délce 3 nebo 5 m stlačená na 1/3 délky (DN 80–250 na 1/5), tloušťka 0,08 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® PROFI

dodává se v délce 3 nebo 5 m stlačená na 1/3 délky, tloušťka 0,12 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® PROFI BOX

dodává se v délce 1,5 m stlačená na 1/5 délky v kartónovém boxu, tloušťka 0,11 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® SONO

dodává se v délce 1 m, • zvukově izolovaná vrstva minerální vaty 25 mm, tloušťka 0,12 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® TERMO

dodává se v délce 1 m, tepelně izolovaná vrstva minerální vaty 25 mm, tloušťka 0,12 mm

NAPŘÍKLAD METALFLEX

Polotuhá ohebná hadice z korozivzdorné oceli 1.4404 (ČSN 10088-1) AISI 316L. Pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu, jako komínové vložky, silně mechanicky odolná

Ohebné laminátovo-hliníková hadice

Ohebná Al laminátová hadice s kostrou z ocelového drátu spirálovitě vinutou mezi dvěma vrstvami několikavrstvého Al laminátu.

- standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 0,5 m)

- max. rychlost vzduchu 30 m/s

Například ALUFLEX® Al

- ekonomické provedení

- tloušťka vnitřní vrstvy 0,045 mm

- teplotní rozsah -30 až + 150 °C

- maximální přetlak 2500 Pa

NAPŘÍKLAD ALUFLEX® MI

- nízký tlak

- tloušťka vnitřní vrstvy 0,070 mm

- teplotní rozsah -30 až + 150 °C

- maximální přetlak 2500 Pa

NAPŘÍKLAD ALUFLEX® MO

- střední a vysoký tlak

- tloušťka vnitřní vrstvy 0,074 mm

- teplotní rozsah -30 až + 250 °C

- maximální přetlak 2500 Pa

Průmyslové ohebné hadice

NAPŘÍKLAD KOMBIFLEX – ohebná hadice z vrstvy PVC s polyamidovou tkaninou na vrchní straně a Al laminátem na vnitřní straně zpevněná spirálovitě vinutou kostrou z ocelového drátu.

- pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu

- silně mechanicky odolná

- barva standardně černá

- standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 0,85 m)

- průměr 102–508 mm

- provozní teplota -30 až + 150 °C

- max. rychlost vzduchu 30 m/s

NAPŘÍKLAD KOMBIFLEX – ohebná hadice ze dvou vrstev PVC s polyamidovou tkaninou zpevněná spirálovitě vinutou kostrou z ocelového drátu.

- pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu

- silně mechanicky odolná

- barva standardně šedá

- standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 0,85 m)

- průměr 52 – 630 mm

- provozní teplota -30 až +70 °C

- max. rychlost vzduchu 30 m/s

NAPŘÍKLAD KOMBIFLEX – Polyuretanové flexibilní potrubí z polyester polyuretanu zpevněné ocelovým drátem potaženým mědí.

- pro použití v průmyslu k odsávání pevných částic a prachu

- vysoká mechanická odolnost
- standardní délka 6 nebo 10 m
- průměr 45–305 mm
- provozní teplota -40 až +90 °C, krátkodobě až 125 °C
- tloušťka 0,7 mm

VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ

Těsnost vůči úniku vzduchu:

- dle normy EN 12237 pro kovové potrubí
- dle normy EN 13403 pro nekovové potrubí

Třída těsnosti VZT potrubí typ **B**

Rozdělení potrubí dle materiálu:

- plechové (pozink)
- nerezové
- plastové
- jiné

Čtyřhranné vzduchotechnické potrubí - plechové

Potrubí provedení dle ČSN EN 1507 - těsnost.

Potrubí z oboustranně pozinkovaného plechu s minimální vrstvou zinku 275 g/m². Potrubí se vyrábí standardně z oboustranně pozinkovaného plechu s vrstvou pozinkování 275 g/m². Maximální dovolená rychlost vzduchu 16 m.s⁻¹. Maximální teplota dopravovaného vzduchu +85°C. Doporučená síla plechu 0,60 mm, 0,80 mm, 1,00 mm a víc. Dopravovaný vzduch nesmí obsahovat složky agresivní pro použitý materiál prvků potrubí a abrazivní příměsi. Dovoleno přípustný tlak -630 Pa ÷ +1 000 Pa v zesíleném provedení až -1000 ÷ 2 500 Pa. Potrubí větších rozměrů je dodatečně zpevněné trubkovými výztuhami, vodící plechy navrženy u oblouků a kolen 90 st. u potrubí pro přívod vzduchu se stranou a=500 mm a větší, odbočky osazeny náběhovými plechy. Rozměry potrubí vychází z normy ČSN EN 1505.

Montáž potrubí - těsněno samolepicí PE páskou a rohové oblasti zatmeleny nesilikonovým tmelem, přírubové spoje se šroubovými spoji v rozích, jsou doplněny o C spony, nebo C lišty. Kotvení pomocí typových prvků upravených pozinkováním tlumící hluk a chvění.

Skupiny čtyřhranného potrubí:

- skupina I - tloušťka stěny 0,6 mm až 1 mm, Maximální podtlak do 500 Pa, maximální přetlak do 1000 Pa.
- skupina II - tloušťka stěny 1 mm až 2,5 mm, Maximální podtlak nebo přetlak do 6000 Pa.
- skupina III - tloušťka stěny 3 mm až 4 mm, Maximální podtlak nebo přetlak do 6000 Pa.

Standartní provedení potrubí:

- pozinkovaný plech

Nadstandartní provedení potrubí:

- nerezový plech
- opatření potrubí zvenku/zevnitř práškovou (komaxitovou) barvou

Běžná třída těsnosti potrubí je B, u hygienických – čistých prostor je C (při třídě C je povinnost provést test vzduchotěsnosti potrubí).

Montážní předpis

Trouby a tvarovky se spojují přes příruby typu P20, P30 a P40 k sobě, těsněno samolepicí PE páskou a rohové oblasti zatmeleny nesilikonovým tmelem, přírubové spoje se šroubovými spoji v rozích M8/10 včetně vějířových podložek a zajišťovací matice a jsou doplněny o C spony, nebo C lišty při hranách delších než 400 mm. Umístění C spon je min. každých 200/300mm délky příruby! Alternativně je možné použít nasouvací **C lištu**. Zásadně se nedoporučuje zavěšování sestav smontovaných na zemi – při manipulaci

dochází k nadměrnému zatěžování spojů a ke ztrátě těsnosti. Volné příruby, pokud budou připevňovány TEX šrouby je nutno šroubovat každých 100 mm.

Závěsy (systémové řešení) se umísťují dle projektu, rozteč je zpravidla 2 až 4m. V případě použití závěsů LVZ je nutné okolí šroubů, popř. nýtů přetmelit a provést dodatečnou zkoušku těsnosti.

Kruhové vzduchotechnické potrubí – plechové

Falcované vyrobené z pozinkovaného plechu, který je stáčen do spirály a díky tomu vykazuje vynikající mechanické vlastnosti. Spiro potrubí je vhodné pro mechanická větrací a klimatická vedení. Díky silné mechanické odolnosti je vhodné také pro odtahy prachu a kouře. Podle EN 1506 od průměru 63 mm do 1 600 mm. Potrubí/tvarovky se standardně vyrábí z oboustranně pozinkovaného plechu, nebo nerez nebo dalších povrchových úprav s nebo bez pryžového těsnění a jeho třída těsnosti je C/D. Síla materiálu dle platných norem EN 1505, EN 1506:2007 a EN 1507 (maximální deformace potrubí s ohledem na množství přetlaku/podtlaku). Potrubí je určeno do teploty -30 až +100 °C, při rychlosti vzduchu 20 m/s a tlaku 2000 Pa.

Možnosti materiálu jsou:

- práškový lak (vnější, vnitřní strana)
- hliník-zinek
- zinek-magnézium
- nerez
- hliník
- pozinkování

Montážní předpis

Připevnění vzduchovodu na zeď nebo strop se většinou provádí pomocí objímky s gumou, která pomáhá tlumit otřesy a snižuje hlučnost vzduchovodů. Jednotlivé spoje potrubí doporučujeme zajistit samovrtnými šrouby – texty, nebo nýty a utěsnit hliníkovou lepicí páskou, pokud nemají SPIRO Tvarovky gumové těsnění, pro snížení tlakových ztrát vzduchovodu.

Při spojování jednotlivých dílů tvarovek (oblouky, redukce, klapky) je nutné použít vnější spojku. Při spojování jednotlivých potrubí je nutné použít vnitřní spojku.

Předizolované vzduchotechnické potrubí z PUR pěny

Mezi hlavní výhody předizolovaného systému patří:

2. Příznivá cena ve srovnání s pozink potrubím s dodatečnou tepelnou izolací. Nízká hmotnost umožňující montáž trub délky až 4 m v jednom kusu. Méně spojů a rychlejší montáž. Možnosti provedení jsou interiérové, exteriérové, antibakteriální (samočistící vnitřní materiálová vrstva), do agresivního prostředí. Korozivzdornost, nenasákavost, chem. stálost (vhodné pro kuchyně, potravinářské provozy, bazény se slanou i sladkou vodou). Předizolované potrubí je díky PUR pěně absolutně nenasákavé. Tudíž se dá použít i do vlhkého prostředí jako např. bazény, sauny, wellness apod. Je odolné také vůči slané vodě.

Předizolované vzduchotechnické potrubí z panelu – sklené vlákno

Potrubí je určeno k distribuci upraveného vzduchu uvnitř budovy. Je zhotoveno z panelu ze sklené vlny s oboustrannou povrchovou úpravou. Venkovní povrch je tvořen hliníkovým polepem, vnitřní povrch je opatřen skelnou tkaninou. Z tohoto

panelu o celkové tloušťce 25 mm se vytvoří přímo na stavbě samonosný, již zaizolovaný vzduchovod s tepelnou a akustickou izolací o hodnotách $\lambda = 0,033$ [W/m·K] při 20°C a zvukové pohltivosti $\alpha_w = 0,85$. Třída vzduchotěsnosti je dle EN 13403 (pro nekovové potrubí) klasifikována třídou D. Tlaková odolnost vzduchovodu je podle příslušné normy pro nekovová potrubí vyrobená z izolačních desek stanovena na pracovní tlak 800 Pa, o rychlosti proudícího vzduchu max. 18 m/s a upraveným vzduchem o teplotě do 90 °C. Zhotovení spojů stejného typu potrubí, nebo tvorově/materiálově odlišného typu (např. připojovacího potrubí) je řešeno podle doporučení od výrobce systému. Potrubí nabízí: vysoký akustický útlum uvnitř potrubí, tepelně-izolační vlastnosti, flexibilitu při výrobě a montáži.

Plastové vzduchotechnické potrubí

Výhodou vzduchotechnických výrobků z plastů je především jejich vysoká chemická odolnost, dlouhá životnost, nízká hmotnost a jednoduchá montáž. Mezi nejčastější aplikace patří odsávání kontaminované vzdušiny z různých technologických procesů (např. chemické provozy, galvanizovny, žárové zinkovny, moření kovů, chemické leštění a leptání skla, neutralizace kyselých odpadních vod, odvětrání skladů chemikálií atp.). Vyrábí se v kruhovém nebo čtverhranném provedení. Pro výrobu se používají ověřené plastové polotovary a konstrukční prvky z různých modifikací materiálů:

- teplotní rozsah - 40°C až + 70°C
- rychlost proudění vzduchu je do 20 m/s
- maximální provozní tlak je: - 2000 Pa až + 3000 Pa pro kruhové potrubí
- 1000 Pa až + 2000 Pa pro čtverhranné potrubí
- PVC Strojírenský průmysl, odsávání chemických provozů, nabíjecích stanic, chloroven, a ČOV atd.
- PP Potravinářský průmysl, povrchové úpravy kovu, chemický průmysl, průmyslové myčky, úpravy vod, laboratoře
- PPs Potravinářský průmysl, povrchové úpravy kovu, chemický průmysl, úpravy vod. Provozy se zvýšenými požadavky na odolnost proti hoření.
- PPS-EL Chemický a farmaceutický průmysl. Odtah z provozů, kde je třeba odvést vznikající statický náboj, je zde riziko výbuchu (EX prostředí zóna 1 a 2) a je zde požadavek na obtížnou hořlavost potrubí.
- PE Potravinářský průmysl, úpravy vod, povrchové úpravy kovu, odsávání chemických provozů.
- PEEL Potravinářský průmysl, povrchové úpravy kovů, odsávání chemických provozů. Odtah z provozů, kde je třeba odvést vznikající statický náboj a je zde riziko výbuchu (EX prostředí zóna 1 a 2).

IZOLACE VZT POTRUBÍ

Druhy izolace vzduchotechnického potrubí

- Tepelná izolace
 - Zvuková izolace
 - Požární izolace
- Na vzduchotechnické potrubí se nejčastěji volí následující izolace
- Izolace z minerální vaty - například šetrná a ekologická vata
 - Kaučuková izolace
 - Pěnová polyetylenová izolace

Tyto izolace jsou v různých provedeních

Izolační návleky na kruhové potrubí

Jsou určeny pro kruhové potrubí ve standardních vzduchotechnických průměrech. Návlek se jednoduše nasouvá na potrubí. Návleky jsou chráněné hliníkovou fólií, nebo bez ní.

Izolační rohože a pásy

Velmi oblíbené izolační rohože nebo také izolační pásy (role) jsou vyhledávanou variantou izolace potrubí. Rohože mají univerzální využití, je možné izolovat kruhové i hranaté potrubí a také tvarovky a další díly. Jsou chráněné hliníkovou fólií, nebo bez ní.

Izolační desky

Izolační desky se využívají primárně k izolování čtyřhranného kovového potrubí a dalších rovných povrchů. Jsou chráněné hliníkovou fólií, nebo bez ní.

Izolace na kruhové a hranaté PVC potrubí

Kaučukové izolace určené přímo pro plastové kruhové a hranaté potrubí a tvarovky. Izolace IZO jsou opatřeny samolepící vnitřní stranou a vnější stranou s hliníkovou fólií. Montáž je velmi jednoduchá a rychlá díky samolepícímu podkladu.

Kaučuková izolace

Rozpětí tloušťky izolace: 6 mm - 30 mm

Varianty provedení:

STANDARD - bez povrchové úpravy stříbrnou fólií

PREMIUM - s povrchovou úpravou stříbrnou fólií

Technické parametry:

Teplotní rozsah - 20 °C + 80 °C

Tepečná vodivost 0,034 W/(m·K) při - 20 °C

0,036 W/(m·K) při 0 °C

0,038 W/(m·K) při + 20 °C

Hořlavost podle EN 13501 B-s3, d0

Korozní riziko DIN 19887/7, pH neutrální

Součinitel difúzních vodních par $\mu \geq 5000$

Minerální vlna

Lamelová rohož z kamenné vlny s převážně kolmou orientací vláken je určena pro izolaci vzduchotechnického potrubí a klimatizace. Izolační rohož je nalepena na nosnou podložku, kterou tvoří hliníková fólie vyztužená skleněnou mřížkou (ALS). Izolaci tvoří hydrofobizované lamely z kamenné vlny (minerální plsti) s převážně kolmou orientací vláken spojených organickým pojivem. Lamely jsou jednostranně nalepeny na nosnou podložku, kterou tvoří hliníková fólie vyztužená skleněnou mřížkou (ALS). ALS – kompozitní hliníková vrstva připojená k rohoži pomocí tavné vrstvy lepidla, které nezhoršuje reakci na oheň. Hliníková vrstva je vybavena pevně připojenou skleněnou výztužnou mřížkou 2/2 mm.

- Tloušťka hliníkové fólie je 18 – 22 μm .

- Objemová hmotnost: 40 kg/m³

- Max. provozní teplota: 250 °C

- Max. provozní teplota na hliníkové fólii: 100 °C

- Reakce na oheň A1

Má tepelně izolační vlastnosti. Zvuková pohltivost. Nechořlavost – ochrana proti šíření plamene a požáru. Vodoodpudivost a odolnost proti vlhkosti – rohož je v celém objemu hydrofobizovaná. Polep hliníkovou fólií nenahrazuje potřebné povrchové úpravy pro ochranu proti vnějším klimatickým vlivům (rosa, dešťové srážky, sníh – pro použití v exteriéru). Rozměrová a tvarová stálost. Zlepšení mechanických vlastností povrchu. Zajištění čistoty prostředí (bezprašnost). Optický vzhled, textura povrchu a barva – stříbřitý vzhled.

Protipožární izolace

Protipožární izolace s teplotní odolností až 600 °C. Tloušťka rohože musí být volena tak, aby max. teplota na straně hliníkové fólie nepřesáhla 100 °C. Lamelová rohož je vhodná zejména pro izolace potrubí, vzduchovodů a technologických zařízení, zejména v těch případech, kdy se nepoužívá podkonstrukce pro plechové opláštění. Lamelová rohož je součástí certifikovaného protipožárního systému (EI 60 S dle ČSN EN 1366-1). Je vyrobena z lamel z kamenné vlny, které jsou jednostranně nalepeny na hliníkové fólii vyztužené skleněnou mřížkou. Jednosměrná orientace vláken v lamelách, které jsou přilepeny kolmo k nosnému podkladu z hliníkové fólie, dodává výrobku zvýšenou pevnost v tlaku při zachované přizpůsobivosti rohože zaobleným povrchům (potrubí, nádrže, apod.).

- Lamelová rohož je tloušťky 40mm a 50mm a je součástí protipožárního systému pro ochranu vzduchotechnických potrubí podle normy ČSN EN 1366-1 s klasifikací EI 60 S (kruhové potrubí typu A – působení požáru zvnějšku)!

- Vynikající zpracovatelnost – výrobek lze snadno řezat ostrým nožem

- Rychlá montáž

- Zvýšená pevnost v tlaku – plechové opláštění lze vynášet bez podkonstrukce

- AS kvalita – vhodné pro izolaci nerezových povrchů

POŽÁRNÍ KLAPKY

Požární klapky musí být testovány podle zkušební normy ČSN EN 1366-2 (ČSN EN 1366-10 pro kouřové klapky) a zaříděny do evropské klasifikace dle klasifikační normy ČSN EN 13501-3 (ČSN EN 13501-4 pro kouřové klapky). Pokud má vzduchovod požární klapku zabudovanou mimo požárně dělicí konstrukci (tzv. předsazená klapka), musí být potrubí mezi listem požární klapky (tj. úrovní vyznačenou na klapce) a požárně dělicí konstrukcí opatřeno protipožárním systémem testovaným dle výše uvedených zkušebních norem podle toho, zda se jedná o klapku osazenou na vzduchotechnické potrubí nebo potrubí pro odvod kouře a tepla.

Způsob osazení požární klapky

- Požární klapka zabudovaná v požárně dělicí konstrukci
- Požární klapka zabudovaná mimo požárně dělicí konstrukci

Typy požárních klapek

- Kruhové provedení
- Čtyřhranné provedení
- Montáž do potrubí
- Montáž do stěny
- Požární odolnost EI 60 S, EI 90 S až EI 120 S (500 Pa)
- Těsnost dle EN 1751 třída C a přes list třída 2
- Ovládání klapky mechanické nebo pomocí servopohonu, s hlásičem kouře
- Pro maximální rychlost 12 m/s a tlakový rozdíl na klapce 1 200 Pa
- Korozivzdornost dle EN 15650
- Cyklování C10000 dle EN 15650
- CE certifikace dle EN 15650
- Testováno dle EN 1366-2
- Klasifikováno dle EN 13501-3+A1
- Certifikováno provedení do prostředí s nebezpečím výbuchu

Tepelné spínání při 72 °C nebo 95 °C (teplovzdušné větrání) s tavnou pojistkou nebo termoelektrické s pružinovým servopohonem, spínačem/tlačítkem pro zkoušku a LED kontrolkou. Provedení s bezkartáčovými pružinovými servopohony pro otevírání a zavírání požární klapky – také když je ventilační systém v provozu a bez ohledu na jmenovitou velikost – jsou zvláště vhodné a pro funkční zkoušky nebo každodenní blokování kabelových sekcí, dva zabudované koncové spínače s beznapěťovými kontakty umožňují signalizaci polohy listu klapky (OTEVŘENO a ZAVŘENO).

MONTÁŽE VZT – POŽADAVKY NA PROFESE

Jen systémové montážní řešení.

Stavba – stavební úpravy, prostupy stěnami, stropem, základy pod zařízení

Dodávky ZTI – napojení kondenzátu

Dodávka RTCH – napojení a dodávka směšovacích uzlů

Dodávka EL/MaR – napojení zařízení, dodávka servopohonů

PBŘ – požární prostupy

5.20 Chlazení

- **Obecné požadavky**

- a) Systémy navrhovat obdobně s maximálním důrazem na akustiku a komfort lidí; které nezpůsobuje víření prachu v místnosti; rychlost proudu vzduchu v prostoru na hranici pohybu osob max. 0,25 m/s, u sedících osob max. 0,1 m/s
- b) V prostorech zajistit mikroklimat vzduchu s ohledem na kritéria, normy, vyhlášky o mikroklimatu vnitřního vzduchu, a to jeho tří základních složek:
 - vlhkost: relativní vlhkost udržet v rozsahu 40–60 %, což přispívá zamezení vzniku plísní.
 - teplota: udržet teplotu s uvážením tepelných ztrát/zisků objektu za účelem zachování pocitové pohody.
- c) Vnitřní výpočtové teploty dle ČSN EN 12 831 a doporučené relativní vlhkosti vzduchu dle ČSN 06 0210 pro stavby bydlení, administrativní budovy, zdravotnictví školní budovy, služby, sportovní stavby, průmyslové provozy a další budovy.
- d) Digitální regulace s ovladačem a možností napojení na nadřazený systém regulace, komunikační modul LON se sběrnici BUS/MODBUS tam kde to požaduje investor.

CHLAZENÍ/KLIMATIZACE

- Výpočtové hodnoty klimatických poměrů
- Místo: Brno
- Nadmořská výška: 227 m n.m. B.p.v.
- Tlak vzduchu: 0,1013 MPa
- Letní výpočtová teplota: +32 °C
- - Zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.
- - Zajistí servisní přístup/revizní otvory dle požadavků.
- - Zajistí betonový podklad pod kondenzační jednotku.
- Profese ZTI
- - Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu z vnitřních nástěnných jednotek.
- Profese ÚT
- Profese UT zajistí záložní zdroj vytápění.
- Profese ELE
- - Zařízení bude napájeno, napojeno a jištěno profesí ELE.
- Profese EPS
- - Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.

102 TROLEJBUSOVÁ HALA

- **Kanceláře ve vestavku**
- Pro chlazení vybraných místností (kanceláře ve vestavku) bude použito zařízení typu Multi SPLIT s vnitřními nástěnnými jednotkami. Nástěnné jednotky budou umístěné v jednotlivých chlazených místnostech a venkovní kondenzační jednotka bude umístěna v exteriéru při západní fasádě objektu. Zařízení neřeší úhradu tepelných ztrát obálkou budovy. Použije se ekologické chladivo s nízkým GWP.
- - Zařízení bude ovládáno autonomní MaR – dodávka VZT, ovládání pomocí IR ovladače, který bude součástí dodávky.
- Požadavky na navazující profese:
- Stavba
- - Stavba zajistí dodávku konstrukce pod kondenzační jednotky, servisní přístup k zařízením, případně akustickou bariéru kolem zařízení.
- - Stavba zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.
- - Stavba zajistí servisní přístup/revizní otvory dle požadavků.
- - Stavba zajistí betonový podklad pod kondenzační jednotku.
- Profese ZTI

- Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu z vnitřních nástěnných jednotek.
- Profese ELE
- Zařízení bude napájeno, napojeno a jištěno profesí ELE.
- Profese EPS
- Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.
- **Výměníková stanice**
- Pro chlazení m.č.0.02 (**Výměníková stanice**) bude použito zařízení typu SPLIT s vnitřní nástěnnou jednotkou. Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna v exteriéru při západní fasádě objektu. Zařízení je navrženo pro možnost celoročního chlazení. Výkon zařízení je stanoven na základě požadavků v PD. Zařízení neřeší úhradu tepelných ztrát obálkou budovy. Použije se ekologické chladivo s nízkým GWP.
- Zařízení bude ovládáno autonomní MaR – dodávka VZT, ovládání pomocí IR ovladače, který bude součástí dodávky.
- Požadavky na navazující profese:
- Stavba
- Stavba zajistí dodávku konstrukce pod kondenzační jednotky, servisní přístup k zařízením, případně akustickou bariéru kolem zařízení.
- Stavba zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.
- Stavba zajistí servisní přístup/revizní otvory dle požadavků.
- Stavba zajistí betonový podklad pod kondenzační jednotku.
- Profese ZTI
- Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu z vnitřní nástěnné jednotky.
- Profese ELE
- Zařízení bude napájeno, napojeno a jištěno profesí ELE.
- Profese EPS
- Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.

SPLIT/MULTISPLIT SYSTÉMY/VRV SYSTÉM

- Klimatizace je zařízení, které slouží k úpravě vzduchu v interiéru. Hlavními funkcemi klimatizace je snížení teploty pomocí chlazení, zvýšení teploty pomocí topení klimatizace, odvlhčování vzduchu a jeho filtraci. Split systémy jsou dělené na **jednotku venkovní** (obsahuje kompresor, ventilátor, kondenzátor a je umístěna venku na střeše nebo fasádě tak, aby byla co nejblíže vnitřní jednotce) a **jednotku vnitřní** (obsahuje ventilátor, chladič / výparník a filtr vzduchu a je umístěna v místnosti, kde zajišťuje výměnu vzduchu a jeho úpravu). Propojení pomocí měděného potrubí. Jsou určeny na chlazení/vytápění. Fungují na principu vzduch/vzduch.
- Energetická účinnost jednotky ve třídě A/A++ dle ČSN EN13053 + A1 doložená energetickým štítkem a certifikátem nezávislé zkušebny. Musí splňovat parametry energetické účinnosti směrnice ErP 2018, dále musí všechny jednotky splňovat nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ecodesign).
- Použití ekologických chladiv s nízkým GWP podle nařízení 573/2024/ES.
- zákazy uvádění některých chladiv s vysokým GWP od ledna 2025
- Zařízení jsou v provedení:
 - split systém (jedna venkovní a jedná vnitřní jednotka)
 - multisplit systém (jedna venkovní a až 5 vnitřních jednotek)
 - VRV systém (jedna venkovní a více vnitřních jednotek)
- Na jeden systém VRV je možno napojit velké množství vnitřních jednotek. Na rozdíl od MultiSplit zařízení je zde chladivo rozváděno páteřním rozvodem a z něj se pak větví odbočky k jednotlivým vnitřním jednotkám. Díky moderním technologiím VRT (Variable Refrigerant Temperature) a použití invertorových kompresorů dosahují dnešní zařízení velmi vysoké efektivity. VRV řešení je zároveň velmi šetrné k životnímu prostředí. Jednotky musí splňovat podmínky pro certifikaci Eurovent. Předpokládá se že použije mini VRV systém chlazený vzduchem (6 vnitřních jednotek).

- Dle způsobu umístění se vnitřní jednotky dělí na:
- Jednotky nástěnné/podstropní:
- Instalují se na stěnu nebo pod strop.
- Kazetové jednotky:
- Jsou zabudovány do stropních podhledů tak, že je vidět pouze jejich mřížka pro vstup a výstup vzduchu.
- Podstropně parapetní:
- Nabízí možnost instalace pod parapet nebo strop. Zajistí příjemnou teplotu a dobrou kvalitu vzduchu. Dodávány jsou jak pouze pro chlazení nebo tak pro reverzní klimatizaci (tepelné čerpadlo). Doporučujeme jako ideální řešení pro místnosti bez stropních podhledů.
- Kanálové:
- Mezistropní jednotky vždy zaručí rovnoměrnou a správnou teplotu prostoru pomocí volitelných distribučních elementů – mřížek, umístěných ve stěně či v podhledu propojené vzduchotechnickým potrubím.
- Dle způsobu určení – chlazení serveroven a podobných místností musí chlazení splňovat požadavek na **N+1**
- - v místnosti jsou použity 2 klimatizační split jednotky, které se automaticky střídají v chodu
- Parametry:
- - Rozsah pracovních teplot chlazení – 18 °C + 52 °C
- - Rozsah pracovních teplot topení – 30 °C + 24 °C
- - Ekologické chladivo R32 nebo jiné
- - Inverterní kompresor podle výkonu na ~ 230/380V, 50Hz
- - Úprava pro zimní provoz
- - Hladina akustického tlaku (venkovní jednotka) do 1 m je max. 65 dB(A)
- - Hladina akustického tlaku (vnitřní jednotka) do 1 m je 20 – 40 dB(A)
- - Možnost osazení filtru s aktivním uhlím, vnitřní jednotka pro obytné prostory
- - Čerpadlo kondenzátu u vnitřní jednotky
- - Možnost napojení na BMS – Modbus, Bacnet
- - Dálkový, nástěnný ovládač
- - Funkce tepelného čerpadla
- - Energetická třída A až A++
- - U zálohovaných zařízení (chlazení serveroven apod.) modul pro přepínání chodu zařízení
- **MONTÁŽE TZB – POŽADAVKY NA PROFESE**
- Jen systémové montážní řešení.
- Stavba – stavební úpravy, prostupy stěnami, stropem, základy pod zařízení
- Dodávky ZTI – napojení SV a ostatních zařízení
- Dodávka EL/MaR – napojení zařízení, dodávka servopohonů
- PBŘ – požární prostupy

5.21 Stlačený vzduch

- **Obecné požadavky**
- a) Systémy navrhovat s ohledem na normy, vyhlášky a zákony v platném znění:
- Vyhláška MV ČR č. 246/2001 Sb. – Vyhláška o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- Vyhláška MV ČR č. 268/2011 Sb. ve znění vyhl. 23/2008 – Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb ČSN EN 12845, ČSN EN 12259-(1 až 5), ČSN 70 0810
- b) Návrh systému musí zodpovídat projektu PBŘ
- c) Hydraulický výpočet celého systému uveden v TZ

- d) Energetická účinnost jednotky ve třídě A/A++ dle ČSN EN13053 + A1, doložená energetickým štítkem a certifikátem nezávislé zkušebny. Musí splňovat parametry energetické účinnosti směrnice ErP 2018, dále musí všechny jednotky splňovat nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ekodesign). Tohle se týká nových zařízení.
- **KOMPRESOROVNA**
- Kompresorová stanice řeší dodávku stlačeného vzduchu a je umístěná v Diagnostické hale
- **Popis a parametry**
- Je potřeba zajistit dodávku min. 5,15 Nm³/min při tlaku 10 Bar(g) upraveného stlačeného vzduchu.
- - 1x stávající vzduchem chlazený šroubový kompresor s klasickou regulací zatížen/odlehčen typ ALUP SCK 30-10 (příkon 22 kW, výkonnost 3,1 m³/min., max. tlak 10 Bar, rok výroby 2013, přemístěný)
- - 1x nový kompresor s plynulou regulací RG DPMA 15 VARIABL (příkon 15 kW s plynulou regulací výkonnosti, výkonnost 0,82-2,05 m³/hod., max. tlak 10 Bar).
- Úprava stlačeného vzduchu bude z části použita ze stávající přemístěné kompresorové stanice:
- - kondenzační sušička ADQ 216
- - filtr ALUP MF 200
- - separátor olej/voda OWS 13
- Bude doplněna nová tlaková nádoba 1600 l/PN11 s úpravou výstupů do jednotlivých hal (SO102 a SO104) a bude osazena novým automatickým odvaděčem kondenzátu Kaptiv-CS.
- Rozvod stlačeného vzduchu bude veden od kompresorů přes kondenzační sušičku do jemného filtru. Z tohoto filtru se rozvod napojí na novou tlakovou nádobu. Okolo sušičky a filtru bude zbudován tzv. „by-pass“, kterým bude možno odstavit sušičku a filtry od rozvodů stlačeného vzduchu při servisu a revizi zařízení. Rozvody stlačeného vzduchu budou zhotoveny z oboustranně pozinkovaného potrubí spojované lisováním s certifikací pro rozvody stlačeného vzduchu a budou uchyceny pomocí kotevní techniky ke konstrukci KS.
- **Rozvody potrubí**
- Rozvod stlačeného vzduchu bude veden od tlakové nádoby do kanálu ze kterého bude veden do více částí:
- - do stávající haly (označení Pomocné provozy), kde se napojí na stávající rozvod a zároveň se provede napojení servisní haly
- - do nové Trolejbusové haly (SO102), kde bude zhotoven nový rozvod stlačeného vzduchu.
- Rozvody stlačeného vzduchu budou zhotoveny z oboustranně pozinkovaného potrubí spojované lisováním s certifikací pro rozvody stlačeného vzduchu a budou uchyceny pomocí kotevní techniky ke konstrukci haly. Při montáži musí být zajištěna minimální teplota 10°C.
- **MaR a EL**
- V kompresorové stanici bude nainstalován elektrický rozvaděč pro jištění jednotlivých strojů a zařízení (kompresor, sušička, odvaděč, servopohony). Instalaci přívodního kabelu z rozvodny NN nové kompresorové stanice, kde bude připojen přes jistící prvek, zajistí stavba. Elektrické kabely budou uloženy v ochranných žlabech MARS nebo v plastových lištách. Žlaby a lišty budou upevněny na zdi kompresorové stanice, tak aby nedocházelo k přehřívání kabeláže. Součástí dodávky elektroinstalace bude i elektrovizite.
- Jistící a ovládací prvky MaR budou umístěny v elektrorozvaděči s jistícími prvky pro dodanou technologii stlačeného vzduchu a dodávka MaR je součástí nabídky. Sací klapka bude při nečinnosti kompresoru vždy zavřena. Při chodu kompresoru se klapka otevře za podmínky, že v kompresorové stanici bude vyšší teplota než 5 °C (bude nastaveno na termostatu umístěném v KS). Při teplotě v kompresorové stanici vyšší jak 10 °C (bude nastaveno na termostatu umístěném v KS) budou klapky výfuku nastaveny tak, že ohřátý vzduch bude proudit do venkovních prostor. Při poklesu teploty v kompresorové stanici pod 5°C se klapky nastaví tak, že ohřátý vzduch bude proudit do KS. Termostaty musí být s možností regulace, aby v případě potřeby mohla zaškolená obsluha přenastavit teploty dle potřeby zákazníka.
- **Zkoušky**

- Po dokončení montáže budou provedeny předepsané zkoušky, revize zařízení a všech potrubních rozvodů. Nově instalovanou technologii uvede do provozu servisní technik dodavatele. Dodavatel technologie zajistí i proškolení obsluhy.
- Po dokončené montáži potrubních rozvodů vzduchu se provede tlaková zkouška ve smyslu normy ČSN EN 13480-5 za účelem prokázání celistvosti a bezpečnosti konečného produktu. Pneumatická tlaková zkouška stlačeným vzduchem s následným profouknutím potrubí bude provedena na všech potrubních větvích, které je možno uzavřít.
- Zkoušky se skládají z:
 - vizuální kontroly před tlakovou zkouškou
 - tlakové zkoušky
 - vizuální kontroly po tlakové zkoušce
- Požadavky na VZT
- Přívod chladícího vzduchu a vzduchu ke komprimaci bude zajištěn prostřednictvím automaticky ovládané regulační klapky, která bude osazena z vnitřní strany KS. Z venkovní strany bude k této klapce přimontována protidešťová žaluzie, která zamezí vniknutí vody do prostoru KS. Otvírání a zavírání sací klapky bude ovládáno pomocí systému MaR. Z kompresorů bude vyvedeno vzduchotechnické potrubí, které bude ústít do obvodové zdi KS a bude ukončeno přetlakovou klapkou (výfuk do venkovních prostor), která bude v případě odstavení kompresoru uzavřena, čímž bude zamezeno vniknutí cizích předmětů do potrubí a v zimním období bude zamezeno promrzání kompresoru a tím bude vyloučena možnost, že kompresor nebude startovat z důvodu nízké teploty. Do potrubí budou dále nainstalovány klapky, aby mohl ohřátý vzduch proudit v zimním období do prostoru kompresorové stanice, čímž dojde k temperování prostor KS.
- Požadavky na EL
- - napájení rozvaděče systému, 3x400V
- - provede uzemnění jednotlivých zařízení
- - elektrickou ochranu zařízení pospojováním
- Požadavky na UT
- - zajištění teploty v prostoru kompresorovny + 10 °C při nečinnosti kompresorů
- Požadavky na ZTI
- - kanalizační vpust' pro odvod separované vody (Veškerý kondenzát ze sušičky, filtrů a tlakové nádoby bude sveden do separátoru OWS13, který je konstruován tak, aby splňoval nařízení vlády č.185/1996 Sb. Ze separátoru bude následně odseparovaná voda odvedena do stávající kanalizační vpusti.)
- Požadavky na stavbu
- - vybourání a zapravení otvorů pro VZT
- - případné protipožární ucpávky
- - zhotovení kanálu pro vedení potrubí z nové kompresorové stanice do stávající haly (část pomocné proozy) a do nové trolejbusové haly
-
- **MONTÁŽE – POŽADAVKY NA PROFESE**
- Jen systémové montážní řešení.
- Stavba – stavební úpravy, prostupy stěnami, stropem, základy pod zařízení
- Dodávky ZTI – podlahová vpust'
- Dodávka EL/MaR – napojení zařízení, dodávka servopohonů
- PBŘ – požární prostupy

6. SO 103 – Myčka podvozků

6.2 Popis objektu a provozní řád

Konstrukci tvoří železobetonový prefabrikovaný skelet a vyzdívka keramickými tvárnicemi. Vnitřní strana je oplášťená keramickým obkladem a hydroizolační stěrkou. Jednoplášťová plochá střecha je

vynesena železobetonovou monolitickou deskou. Základy jsou železobetonovou kombinací prefabrikovaných patek a pásových základů. Podlaha je opatřena protiskluznou stěrkou pro pojezd vozidel. Myčka má prostor pro jedno vozidlo. Objekt je vybaven vraty s prostupem pro trolejové vedení. Veškeré čištění probíhá bez použití chemických čisticích látek.

6.3 Základové konstrukce

- Zakládání stavby bude zhotoveno dle prováděcí dokumentace architektonicko-konstrukčního řešení a splňovat požadavky a podmínky vyplývající z dané dokumentace.
- Nový návrh architektonicko-konstrukčního řešení bude navržen dle aktuálního IGP
- Parametre a rozměry uvedené v dokumentaci pro stavební povolení nejsou závazný, konkrétní rozměry a parametre určí prováděcí dokumentace architektonicko konstrukčního řešení, jako jsou tloušťky konstrukcí, minimální krytí, použitou výztuž, třídu betonu, vhodný technologický postup atd.
- Zhotovitel Před zahájením vrtání pilot proveďte geotechnické podmínky dle projektové dokumentace a výsledků geotechnického průzkumu (průzkumné vrty, laboratorní zkoušky apod.). Zajistěte, že terén je stabilní a nezatížený nepříznivými vlivy, které by mohly ohrozit stabilitu a únosnost pilotového zakládání.
- V případě výskytu problematických vrstev (např. měkké nebo nestabilní zeminové vrstvy), je nutné provést příslušná opatření pro zajištění stability terénu, například zpevnění nebo stabilizace základové půdy.
- Před zahájením prací je třeba připravit pracovní prostor: odstranění vegetace, odvoz sutí, případně odvodnění pracovní oblasti. Tento krok je nezbytný pro bezpečné a efektivní provádění zemních prací, přičemž je nutné zajistit dostatečnou manipulaci s technikou a materiálem.
- Vrtání pilot musí být provedeno v souladu s projektovou dokumentací, která specifikuje rozměry a umístění jednotlivých pilot. Piloty musí odpovídat stanovenému průměru, hloubce a směru. Rozměry a parametry pilot se liší v závislosti na zatížení a geotechnických podmínkách.
- Vrtání pilot musí odpovídat platným technickým normám a standardům (např. ČSN EN 1536 pro vrtané piloty a ČSN 73 1001 pro zakládání staveb). Piloty musí být vrtány s přesností na osovou odchylku a s důsledným dodržováním hloubky dle projektových požadavků.
- Při vrtání je nutné pravidelně monitorovat:
Úhel vrtání a kolmost piloty.
Hloubku vrtání a přítomnost nežádoucích důlních tlaků nebo zasycení podložního terénu. Důsledně kontrolujte, že každý vrt je prováděn s požadovanou geometrickou přesností a v souladu s výpočty únosnosti podloží.
- Po dokončení vrtání pilot, a to v souladu s projektovou dokumentací, je nutné osadit kalichy na požadovanou výšku. Při instalaci kalichů, bude dohlédnuto na přesné umístění podle projektovaných parametrů a výškových úrovní, které musí být v souladu s geodetickým zaměřením staveniště. Kalichy musí být umístěny v souladu s osovou přesností a s ohledem na stanovené vzdálenosti mezi jednotlivými pilotami.
- Po osazení kalichů je nutné je vyplnit betonovou směsí v souladu s projektovanými specifikacemi. Beton musí být rovnoměrně aplikován bez vzduchových kapes, kompakován do celého prostoru kalichu tak, aby byl zajištěn pevný kontakt mezi kalichem a pilotou, a tím i stabilita základového prvku. Použitý beton musí odpovídat technickým normám (např. ČSN EN 206-1), přičemž musí být dosaženo minimální pevnosti v tlaku stanovené projektovou dokumentací.
- Po dokončení betonáže kalichů je nutné provést vizuální kontrolu, zda beton vyplnil celý prostor kalichu a zda není zasažen klouzáním nebo posunem během betonování. Je třeba dbát na to, aby byly splněny požadavky na dohled nad technologickým procesem betonáže, včetně teplotních podmínek, které mohou ovlivnit ztvrdnutí betonu.

- Během celého procesu realizace je nutné pravidelně provádět kontroly kvality vrtání pilot a instalace kalichů a sloupů. Ujistěte se, že všechny práce jsou prováděny v souladu s technickými specifikacemi.
- Každá pilota musí projít zátěžovými zkouškami, které ověří její nosnost a schopnost přenášet předpokládané zatížení. Zkoušky musí být prováděny v souladu s normami a výpočtovými parametry stanovenými projektantem.
- Výsledky všech provedených zkoušek musí být pečlivě dokumentovány a doloženy příslušnými protokoly.
- po dokončení všech prací na pilotách a sloupech musí být vypracována protokolární dokumentace, která zahrnuje:
 - Protokoly o provedení vrtání pilot.
 - Protokoly o instalaci kalichů a sloupů.
 - Výsledky zátěžových zkoušek.
 - Záznamy o kontrole kvality práce.
- Před zahájením prací musí být všechny použité materiály (např. beton, ocelové sloupy) a zařízení (vrtací soupravy) doloženy certifikáty o shodě s platnými normami a specifikacemi.
- Veškeré dokumenty, certifikáty a protokoly musí být připraveny pro předložení stavebnímu úřadu a kontrolním orgánům. Zhotovitel zajistí, že všechny požadavky na dokumentaci budou včas a správně podány.
- Při provádění všech činností se zhotovitel bude řídit platnými normami a vyhláškami.
- Budou dodrženy podmínky a požadavky ostatních profesí.
- Zhotovitel je povinen dodržet všechny uvedené pokyny a postupy. Jakékoliv odchylky od těchto pokynů musí být předem konzultovány a schváleny projektantem. Všechny práce musí být provedeny v souladu s projektovou dokumentací, platnými normami a předpisy, a musí být řádně dokumentovány a certifikovány. Zhotovitel je odpovědný za bezpečné provádění prací a za včasné a správné doložení všech požadovaných dokumentů a certifikátů pro stavební úřad.
-

6.4 Hydroizolace spodní stavby

- Použití vhodný hydroizolace spodní stavby určí zhotovitel na základě výsledků a návrhu projektové dokumentace, obecně budou splněny technické a technologické postupy výroby.
- Kvalita asfaltových pásů:
 - o pásy z SBS modifikovaného asfaltu (popř. obhájit použití jednovrstvého systému)
 - o nosná vložka skleněná nebo PES o min. plošné hmotnosti 200g/m²
 - o tloušťka jednoho pásu min. 4 mm
 - o vodotěsnost min. 2 kPa (v případě tlakové vody min. 100 kPa)
 - o největší tahová síla min. 700 N/50mm
 - o odolnost proti protrhávání min. 300 N
 - o ohebnost za nízkých teplot min. -20°C
 - o množství asfaltové hmoty min. 2500 g/m²

6.4.1 Kvalita MPVC:

- o Materiál: PVC (polyvinylchlorid) fólie, modifikovaná přísadami pro zajištění vyšší odolnosti.
- o Tloušťka fólie: 1,5 mm (minimální požadavek), běžně 2,0 mm
- o Hustota: 1,35 g/cm³ (standardní)
- o Pevnost v tahu: min. 15 N/mm² podle EN 12311-2
- o Prodloužení při přetržení: min. 200 % dle EN 12311-2
- o Tepelná odolnost: -30 °C až +60 °C (EN 14575)
- o Odolnost vůči UV záření: Stabilizováno proti UV (dle EN 1297)

- Odolnost proti chemikáliím: Vysoká odolnost vůči běžným chemikáliím, kyselinám a zásadám (testováno dle EN 1296)
- Vodní pára: Sd 10000 m (dle EN 1931)
- Prodloužení při teplotě -10°C: 10 %
- Požadavky na instalaci:
Fólie musí být aplikována na hladký, čistý a suchý podklad.
Svařování spojů musí být prováděno metodou horkovzdušného svařování s přísným dodržením teploty a tlaku.
- Spoje musí být testovány na těsnost a pevnost (dle EN 12317-2).
- Systémové prvky:
Ochranné geotextilie, výztužné pásy, lepicí tmely, pásy na spoje, drenážní systémy, okrajové uzávěry.
- napojovací pásy, tmel na spoje, kotvící prvky pro zajištění stability fólie.

6.4.2 Kvalita TPO:

- Materiál: TPO fólie (termoplastický polyolefin) s přísadami pro zajištění dlouhé životnosti.
- Tloušťka fólie: 1,2 mm (minimální požadavek), běžně 1,5 mm
- Hustota: 0,93 g/cm³
- Pevnost v tahu: min. 15 N/mm² dle EN 12311-2
- Prodloužení při přetržení: min. 300 % (EN 12311-2)
- Tepelná odolnost: -40 °C až +80 °C (EN 1296)
- Odolnost vůči UV záření: Vysoká odolnost, dlouhá životnost (podle testů EN 1297 a EN 14575)
- Odolnost proti chemikáliím: Vysoká odolnost vůči olejům, kyselinám a solím.
- Vodní pára: Sd ≥ 3000 m (dle EN 1931)
- Prodloužení při teplotě -10°C: 10 %
- Požadavky na instalaci:
Fólie musí být aplikována na suchý a hladký podklad.
Spoje musí být vytvářeny metodou svařování horkým vzduchem nebo lepení pomocí lepicího tmelu.
Po svaření se spoje testují na těsnost (v souladu s EN 12317-2).
- Systémové prvky:
Ochranné vrstvy, lepicí pásy, geotextilie pro zajištění mechanické ochrany fólie, napojovací tmely a příslušné příslušenství.

6.4.3 Kvalita EPDM:

- Materiál: EPDM kaučuková fólie (syntetický kaučuk) s vysokou trvanlivostí.
- Tloušťka fólie: 1,5 mm až 2,0 mm
- Hustota: 1,23 g/cm³
- Pevnost v tahu: min. 12 N/mm² dle ASTM D412
- Prodloužení při přetržení: min. 300 % (dle ASTM D412)
- Tepelná odolnost: -50 °C až +120 °C (EN 1296)
- Odolnost vůči UV záření: Vysoká odolnost, dlouhá životnost i ve venkovním prostředí (dle EN 14575)
- Odolnost proti chemikáliím: Vysoká odolnost vůči většině chemikálií, včetně nafty, olejů, kyselin a zásad.
- Vodní pára: Sd ≥ 3000 m (dle EN 1931)

- Požadavky na instalaci:
Před instalací zajistit, že podklad je čistý, suchý a hladký.
Spoje se provádí lepením za použití speciálních lepidel, bez potřeby svařování.
Lepené spoje musí být pečlivě testovány na těsnost a pevnost podle EN 12317-2.
- Systémové prvky:
Lepené spoje, ochranné geotextilie, lepicí tmely, okrajové pásy, kotvy a upevňovací prvky pro stabilitu systému.

6.4.4 Kvalita bitumenových bobtnavých pásků:

- Modifikovaný bitumen (SBS nebo APP)
- **Bobtnavá složka:** Kaučukové nebo polymerní přísady
- **Nosná vložka:** Polyesterová tkanina nebo skleněná tkanina pro zajištění mechanické stability a pevnosti.
- **Pevnost v tahu** (minimální hodnota pro pásy při aplikaci): 200 N/5 cm (směr podélný a příčný).
- **Minimální prodloužení při přetržení:** 20 %
- **Vodní odolnost:** Páska musí po kontaktu s vodou nabobtnat a zůstat 100% vodotěsná. Minimální požadovaná odolnost vůči vodnímu tlaku by měla být 0,5 MPa (500 kPa) po dobu 24 hodin.
- **Minimální teplotní rozsah pro použití:**
Dolní hranice: -20 °C pro zajištění pružnosti materiálu při nízkých teplotách.
Horní hranice: +90 °C pro pásy modifikované SBS a +100 °C pro pásy modifikované APP (Ataktický Polypropylen), který zajišťuje lepší odolnost vůči vysokým teplotám.
- **Teplota pro aplikaci:** Pásy musí být aplikovatelné při teplotách mezi +5 °C až +30 °C. Při nižších teplotách je nutné pásy předeřhát, aby bylo zajištěno jejich správné přilnutí.
- **Certifikace a normy:** Pásy musí splňovat následující normy:
ČSN EN 13707: Pro asfaltové pásy určené pro hydroizolace.
ČSN EN 13969: Pro asfaltové pásy pro podzemní aplikace.

6.5 Nosné konstrukce

- Nosné prvky budou zhotoveny dle prováděcí dokumentace architektonicko-konstrukčního řešení a splňovat požadavky a podmínky vyplývající z dané dokumentace.
- Parametre a rozměry uvedené v dokumentaci pro stavební povolení nejsou závazný, konkrétní rozměry a parametre určí prováděcí dokumentace architektonicko konstrukčního řešení, jako jsou tloušťky konstrukcí, minimální krytí, použitou výztuž, třídu betonu, vhodný technologický postup atd.
- Před zahájením betonáže sloupů zhotovitel prověří stabilitu a správnost kalichů na pilotách. Bude zkontrolováno, že kalichy jsou správně umístěny podle projektových požadavků a že jejich vertikálnost a osová přesnost odpovídají projektovaným hodnotám. Kalichy musí být vyplněny betonem až do úrovně projektované základové výšky.
- Před zahájením betonáže sloupů zhotovitel prověří stabilitu a správnost kalichů na pilotách. Bude zkontrolováno, že kalichy jsou správně umístěny podle projektových požadavků a že jejich vertikálnost a osová přesnost odpovídají projektovaným hodnotám. Kalichy musí být vyplněny betonem až do úrovně projektované základové výšky.

- Sloupy pro nadzemní podlaží jsou kotveny do kalichů pilotového založení. Po montáži sloupu se vyžaduje zdrsnění povrchu kalichu do hloubky 15 mm, což zajišťuje pevný kontakt mezi sloupem a kalichem a zlepšuje monolitní spojení.
- Při osazování sloupů je nezbytné zajistit, aby sloupy byly vertikální a přesně umístěné v požadované poloze, což je nutné ověřit pomocí nivelačních přístrojů a měřicích pomůcek. Opravy odchylek od požadované polohy musí být provedeny okamžitě.
- Pro zmonolitnění spáry mezi sloupem a kalichem použijte beton třídy dle návrhu architektonicko-konstrukčního řešení. Beton musí splňovat požadavky např. ČSN EN 206-1 na jakost betonu, včetně požadavků na pevnost v tlaku a odolnost proti mrazům. Betonáž mezi sloupem a kalichem se provádí v jednom kroku, přičemž je nutné dohledat přesnost vyplnění spáry a zajistit, že nebude žádný přechodný prostor mezi betonem kalichu a sloupem.
- Během betonáže je nutné minimalizovat dynamické účinky, jako jsou vibrace, hutnění a pohyb těžké techniky v okolí sloupů, a to až do doby zmonolitnění betonu mezi sloupem a kalichem. Jakékoliv nadměrné vibrace nebo pohyb mohou způsobit posunutí sloupů nebo deformaci kalichu, což by ohrozilo stabilitu celého systému.
- Spára mezi sloupem a kalichem musí být rovnoměrně vyplněna betonem, a to až do úplného zmonolitnění. Po vyplnění spáry je nutné provést vibrační hutnění betonu v místě spáry za účelem dosažení maximální pevnosti spoje. Beton se musí kompaktovat, aby se odstranily všechny vzduchové bubliny a vznikl pevný spoj mezi sloupem a kalichem.
- Sražení hran sloupů: Sloupy mají na všech čtyřech stranách sražené hrany o rozměrech 10/10 mm, což je nutné provést při betonáži sloupů nebo po jejich vyzrání. Sražení hran sloupů zajišťuje estetický vzhled a odstranění ostrých hran, které by mohly ohrozit bezpečnost při manipulaci s konstrukcí. Sražení hran musí být prováděno dle projektové dokumentace.
- Horizontální prvky: Po zmonolitnění spáry mezi sloupem a kalichem, a tedy po dosažení minimální pevnosti betonu, lze pokračovat v montáži horizontálních nosníků nebo dalších konstrukčních prvků, které jsou na sloupech osazeny. Před montáží jakýchkoli dalších prvků (např. trámů) je nezbytné ověřit, zda byla dosažena požadovaná pevnost betonu, což lze provést pomocí zátěžových zkoušek nebo maturitních zkoušek betonu.

Doba tuhnutí a tvrdnutí: Beton musí být ponechán v klidu minimálně 48 hodin po betonáži, aby došlo k počátečnímu tuhnutí. V této době nesmí být vystaven žádným mechanickým vibracím nebo dalším dynamickým účinkům. Celková doba tvrdnutí betonu je závislá na klimatických podmínkách, ale základní pevnost v tlaku by měla dosáhnout minimálně 70 % projektované hodnoty po 7 dnech, a 100 % po 28 dnech.

Ochrana proti klimatickým vlivům: V případě nízkých teplot (pod 5 °C) je nutné chránit čerstvý beton před mrazem a vlhkem. Může být použita tepelná izolace nebo ohřívání betonu. Při vyšších teplotách (nad 30 °C) je nutné beton chránit před rychlým vysycháním, např. zakrytím fólií nebo použitím zpomalovačů tuhnutí betonu.

- Kontroly a testování: Před betonáží, během i po betonáži je nutné pravidelně provádět kontroly kvality betonu (např. testy vlhkosti, pevnosti, konzistence). Všechny práce je třeba provádět v souladu s kontrolním a zkušebním plánem, který je součástí projektové dokumentace.

Doba tuhnutí a tvrdnutí: Beton musí být ponechán v klidu minimálně 48 hodin po betonáži, aby došlo k počátečnímu tuhnutí. V této době nesmí být vystaven žádným mechanickým vibracím nebo dalším dynamickým účinkům. Celková doba tvrdnutí betonu je závislá na klimatických podmínkách, ale základní pevnost v tlaku by měla dosáhnout minimálně 70 % projektované hodnoty po 7 dnech, a 100 % po 28 dnech.

Ochrana proti klimatickým vlivům: V případě nízkých teplot (pod 5 °C) je nutné chránit čerstvý beton před mrazem a vlhkem. Může být použita tepelná izolace nebo ohřívání betonu. Při vyšších teplotách (nad 30 °C) je nutné beton chránit před rychlým vysycháním, např. zakrytím fólií nebo použitím zpomalovačů tuhnutí betonu.

- Kontroly a testování: Před betonáží, během i po betonáži je nutné pravidelně provádět kontroly kvality betonu (např. testy vlhkosti, pevnosti, konzistence). Všechny práce je třeba provádět v souladu s kontrolním a zkušebním plánem, který je součástí projektové dokumentace.

6.6 Obvodový plášť

- Obvodové konstrukce budou tvořeny keramickými tvárnicemi s kontaktním zateplovacím systémem.
- Bude splněn součinitel prostupu tepla konstrukcí dle přílohy PENB
- Zdivo z keramických tvárnic musí být provedeno v souladu s projektovou dokumentací, platnými technickými normami a pokyny výrobce použitých zdících prvků.
- Keramické tvárnice s perodrážkou, zámkovým systémem, případně s integrovanou tepelnou izolací.
- Bude použita výhradně malta nebo systémová zdící pěna schválena výrobcem zdiva. Pro tenkovrstvé zdění se vyžaduje přesné broušení tvárnic.
- Třída pevnosti tvárnic: dle architektonicko konstrukčního řešení nebo min. P8 (8 MPa) v tlaku pro nosné zdivo, P6 pro nenosné.
- Soudržnost malty: dle architektonicko konstrukčního řešení nebo min. 0,2 MPa pro běžné zdění, vyšší dle specifikace systému.
- Přesnost ložných spár: max. odchylka výšky vrstvy ± 2 mm, tloušťka ložné spáry max. 1–3 mm (u tenkovrstvých malt).
- Tloušťka svislých spár: obvykle bez malty u zámkových systémů (perodrážka), jinak do 10 mm.
- Tepelně technické vlastnosti: dle PENB
- Zdivo bude zakládáno na vyrovnaném a vodorovném podkladním betonu s hydroizolací.
- První řada tvárnic založená do základací malty s přesným vyrovnaním nivelačním přístrojem.
- Tvárnice kladeny dle pokynu výrobce.
- Otvory (okna, dveře) musí mít ztužující překládky podle statického návrhu a systémových prvků výrobce.
- Průchody pro instalace je nutné provádět bez porušení statické únosnosti – pouze v souladu s pokyny výrobce a projektanta.
- Zdivo neprovádět za mrazu (teplota $\geq +5$ °C), při dešti zakrývat vrchní hranu neprovázaného zdiva proti zatékání.

- Tvárnice chránit před vlhkostí a mechanickým poškozením během skladování i montáže.
- Před započetím další konstrukční vrstvy (např. strop) musí být provedena kontrola rovinnosti a výšky zdiva.
- Zhotovitel doloží všechny potřebné certifikáty jako prohlášení o vlastnostech, certifikát systému který byl použit, osvědčení o proškolení operovníku k danému systému.

6.7 Vnitřní zdivo

- Střední část objektu určenou pro zázemí a komunikační koridor tvoří vylívané tvárnice, budou navrženy dle architektonicko konstrukční částí projektu DPS, dle aktuálně platných norem.
- Dělicí zdi a příčky mezi jednotlivými provozy budou splňovat hygienická kritéria v souladu s aktuálně platnými předpisy a normami.
- Příčky jsou navrženy z keramických tvárnic nebo SDK.

6.8 Ocelové konstrukce

- Ocelové konstrukce musí být zhotoveny v souladu s prováděcí dokumentací architektonicko-konstrukčního řešení a musí splňovat všechny požadavky a podmínky vyplývající z této dokumentace.
- Návrh a provedení ocelových konstrukcí musí být v souladu s aktuálně platnými normami a předpisy.
- Rozsah díla:
- Zhotovitel je povinen provést kompletní návrh a realizaci všech ocelových konstrukcí, včetně:
- Rampy, Žebříky, Nosné konstrukce pod VZT (vzduchotechnické zařízení), Lávky, Schodiště, Zábradlí atd...
- Zhotovitel zajistí kompletní projektovou dokumentaci pro všechny ocelové konstrukce, včetně výkresů, výpočtů a specifikací materiálů.
- Návrh musí být proveden s ohledem na bezpečnost, únosnost a životnost konstrukcí.
- Použité materiály musí odpovídat požadavkům projektové dokumentace a příslušných norem.
- Konstrukce musí být provedeny s vysokou kvalitou zpracování, s ohledem na ochranu proti korozi a další vlivy prostředí.
- Zhotovitel zajistí veškeré potřebné kontroly a zkoušky, aby byla zajištěna shoda s požadavky norem a projektové dokumentace.
- Před předáním díla musí být provedena revize a zkouška funkčnosti všech konstrukcí.
- Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP):
- Zhotovitel je povinen dodržovat všechny platné předpisy a normy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Při realizaci konstrukcí musí být zajištěna bezpečnost pracovníků i třetích osob.
- Po dokončení prací zhotovitel předá dílo v souladu s podmínkami smlouvy a provede potřebná školení pro obsluhu a údržbu konstrukcí.
- Zhotovitel poskytne záruku na provedené konstrukce v souladu se smlouvou a platnými předpisy.
- Podmínky a normy:
 - ČSN EN 1090-1 až 3 – Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí
 - ČSN EN 1993 (Eurokód 3) – Navrhování ocelových konstrukcí
 - ČSN EN ISO 1461 – Pozinkování
 - ČSN EN ISO 12944 – Ochrana proti korozi
 - Další relevantní normy a předpisy dle specifikace projektu

6.9 Povrchová úprava zdí

- Povrchová úprava/materiál pro jednotlivé objekty a místnosti je konkretizovaná v knize místností.

6.9.1 Pohledový beton

- Pohledový beton dle projektové dokumentace
- vždy musí být použita nová matrice bednění
- kvalita – třída pohledového betonu min. PB2
- zrno bet. směsi max. 16 mm; nepřekračovat vodní součinitel $w/c = 0,55$
- nepoužívat recyklovaný beton a kalovou vodu
- konzistence betonu na stupni F2 až F3
- plocha póru max 0,9 %
- rovinnost povrchu betonu dle platný normy (např. ČSN EN 13670)

6.9.2 Omítka

- Zhotovitel obdrží od výrobce podrobné montážní pokyny, které zahrnují:
Technologický postup aplikace.
Požadavky na přípravu podkladu.
Pokyny pro údržbu a opravy.
- Budou použity systémové prvky jako lišty, pásy, sklovláknitá tkanina atd....
- tenkovrstvá vápenocementová omítka s malbou bílé barvy
- použita na veškeré stěny interiéru v dané místnosti (viz kniha místností)
- Rohy opatřeny krycími ochrannými lištami „L“ montované na povrch – nerezový profil o rozměru 25x25 mm, na celou výšku stěny
- vápenocementová omítka dle např. ČSN EN 998-1 (Požadavky na omítkové směsi).
- minimální pevnost v tlaku: 2,5 MPa (pro vnitřní omítky) nebo 5,0 MPa (pro venkovní omítky).
- tloušťka vrstvy: 5–10 mm (tenkovrstvá omítka).
- směs musí být paropropustná a musí splňovat požadavky na mrazuvzdornost dle ČSN 73 1321 (pro venkovní aplikace).
- Směs musí být dodána v certifikovaném balení s technickým listem a návodem k aplikaci.
- Barva musí být disperzní, paropropustná, s vysokou odolností proti UV záření (pro venkovní použití).
- Minimální kryvost: 98 % (např. dle ČSN EN 13300).
- Odolnost proti praní: třída 1 (např. dle ČSN EN 13300).
- Barva musí být aplikována ve dvou vrstvách s meziprůběžným vysycháním.
- Nerovnosti podkladu větší než 3 mm musí být vyrovnány předběžnou stěrkou.
- Povrch podkladu musí být ošetřen penetračním nátěrem dle doporučení výrobce omítkové směsi.
- Omítka musí být nanášena rovnoměrně, bez prasklin a dutin.
- Rovinnost povrchu: Tolerance ± 2 mm na 2 m lati (např. dle ČSN 73 2150).
- Svislost a vodorovnost: Tolerance ± 3 mm na výšku podlaží (např. dle ČSN 73 2150).
- Povrch musí být bez viditelných nerovností, prasklin a mechanických poškození.
- Omítka musí být po vyschnutí nenasákavá (nesmí absorbovat vodu).
- Po aplikaci barvy musí být povrch hydrofobní (odpuzející vodu) a musí splňovat požadavky na vodoodpudivost dle např. ČSN EN 1062-3.
- Koeficient nasákavosti: Maximálně $0,5 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}$ (např. dle ČSN EN 1015-18).
- Teplota podkladu a okolního prostředí: $+5^\circ\text{C}$ až $+25^\circ\text{C}$ během aplikace a následného vytvrzování.
- Vlhkost vzduchu: Maximálně 80 %.
- Omítka a barva musí být chráněny před přímým slunečním zářením, větrem a deštěm po dobu minimálně 48 hodin po aplikaci.
- Přílnavost omítky k podkladu: Minimálně 0,3 MPa (test odtrhem např. dle ČSN EN 1015-12).

- Kontrola rovinnosti: Provést měření latí a laserovým nivelačním přístrojem.
- Kontrola nasákavosti: Provést test dle např. ČSN EN 1015-18.
- Předání provedené práce musí být provedeno formou zápisu s uvedením kontrolních měření a zkoušek.
- Zhotovitel předá stavebníkovi dokumentaci o použité omítkové směsi a barvě (technický list, certifikát).

6.9.3 Stěnové izolační panely

- Bude použito kompletní systémové řešení výrobce, které zahrnuje stěnové panely, spojovací prvky, těsnicí profily a veškeré příslušenství potřebné pro montáž a funkčnost systému.
- Systémové řešení musí být certifikováno a musí splňovat všechny relevantní normy a předpisy (např. ČSN EN 14509, ČSN EN 10169, ČSN 73 0540-2).
- Zhotovitel obdrží od výrobce podrobné montážní pokyny, které zahrnují:
Technologický postup montáže.
Požadavky na přípravu podkladu.
Postup pro spojování panelů a instalaci těsnicích prvků.
Doporučení pro manipulaci, skladování a ochranu panelů během montáže.
Pokyny pro údržbu a opravy.
Tyto pokyny musí být dodány v českém jazyce a musí být přiloženy k dokumentaci předávané stavebníkovi.
- Tloušťka plechu: minimálně 0,6 mm.
- Povrchová úprava plechu musí být hydrofobní (odpužující vodu).
- Povrchová úprava plechu:
Interiér: Světle šedá barva (přesné RAL bude vzorkováno na stavbě).
Exteriér:
Trolejbusová hala: Tmavě šedá metalická barva (přesné RAL bude vzorkováno na stavbě).
Diagnostická hala: Světle šedá metalická barva (přesné RAL bude vzorkováno na stavbě).
- Plech musí být opatřen ochrannou vrstvou proti korozi (např. pozinkování nebo nátěr dle ČSN EN 10169).
- Izolační jádro:
Izolační materiál musí splňovat požadavky na tepelnou izolaci např. dle ČSN 73 0540-2.
Součinitel tepelné vodivosti (λ): dle průkazu energetické náročnosti
Požární odolnost: Minimálně EI 30 dle ČSN EN 13501-2. Pokud projektant PBŘ nestanoví jinou hodnotu.
- Spojovací prvky:
Spojovací prvky musí být z nerezové oceli nebo pozinkované, odolné proti korozi.
Pevnost spojů musí splňovat požadavky např. dle ČSN EN 1993-1-3.
- Panely musí být kladeny horizontálně, na celou výšku stavby.
- U trolejbusové haly musí panely dosahovat až pod strop nad 1. NP parkovacího objektu.
- Šířka panelů: Dle projektové dokumentace, s tolerancí ± 2 mm.
- Rovinnost povrchu: Tolerance ± 2 mm na 2 m latí (např. dle ČSN 73 2150).
- Svislost: Tolerance ± 3 mm na výšku podlaží (např. dle ČSN 73 2150).
- Panely musí být odolné proti tepelným mostům a kondenzaci vlhkosti.
- Panely musí být kladeny horizontálně, s přesným dodržením spár a spojů.
- Spojení panelů musí být provedeno pomocí těsnicích profilů a spojovacích prvků dle výrobcem doporučené technologie.
- Montáž musí být provedena s dodržením rovinnosti a svislosti.
- Panely musí být chráněny před mechanickým poškozením a povětrnostními vlivy během montáže.

6.9.4 Obklad nájezdových ramp parkovacího objektu – kompozitní panely

- Bude použito kompletní systémové řešení výrobce, které zahrnuje stěnové panely, spojovací prvky, těsnicí profily a veškeré příslušenství potřebné pro montáž a funkčnost systému.
- Zhotovitel obdrží od výrobce podrobné montážní pokyny, které zahrnují:
Technologický postup montáže.

Požadavky na přípravu podkladu.

Postup pro spojování panelů a instalaci těsnicích prvků.

Doporučení pro manipulaci, skladování a ochranu panelů během montáže.

Pokyny pro údržbu a opravy.

Tyto pokyny musí být dodány v českém jazyce a musí být přiloženy k dokumentaci předávané stavebníkovi.

- Tloušťka panelu: minimálně 4 mm (2 x 0,5 mm hliníkové pláty + 3 mm PE jádro).
- Skládají se z hliníkových plátů a polyethylenového jádra (například Alubond nebo ekvivalent např. dle normy EN 1396).
- Hliníkové pláty musí být opatřeny ochrannou vrstvou proti korozi (povrchová úprava např. dle normy EN 1396).
- Polyethylenové jádro musí být nehořlavé (třída reakce na oheň minimálně B-s1, d0 např. dle EN 13501-1).
- Tmavě šedá metalická barva (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě a schválen investorem).
- Povrchová úprava hliníkových plátů musí být odolná proti UV záření, povětrnostním vlivům a mechanickému poškození (minimálně PVDF povlak např. dle normy EN 1396).
- Panely musí být kladeny svisle s přesnými spárami (maximální tolerance spár ± 1 mm).
- Šířka panelů bude stanovena na základě zkušební vzorku na stavbě.
- Montážní systém musí zajišťovat rovinnost povrchu (maximální odchylka rovinnosti ± 2 mm na 2 m délky).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (např. dle normy EN 14782).
- Materiál musí být zcela nenasákavý (0 % nasákavosti např. dle normy EN ISO 15148).
- Panely musí odolávat nárazům (testováno např. dle EN 13523-5) a mechanickému zatížení (minimálně 100 kg/m²).
- Materiál musí být odolný proti UV záření, mrazu, teplotním výkyvům a chemickým látkám (např. dle normy EN 10169).
- Montážní systém:
Použit systémový montážní profil z hliníkové slitiny (odolný proti korozi, povrchově upravený dle normy EN 1396).
- Upevňovací prvky (šrouby, kotvy) musí být z nerezové oceli (A2/A4 dle ISO 3506).
- Spáry mezi panely musí být utěsněny vhodným těsnicím materiálem (odolným proti UV záření a povětrnostním vlivům).
- Detaily:
Rohové prvky, ukončovací profily a dilatační spoje musí být řešeny v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Použité normy:
EN 1396: Hliníkové a slitiny hliníku – Povrchové úpravy.
EN 13501-1: Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí.
EN 14782: Samonosné kovové obkladové systémy.
EN ISO 15148: Zkoušení nasákavosti stavebních materiálů.
EN 13523-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
- Certifikace:
Materiál musí být dodán s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Montáž musí být provedena dle technické dokumentace výrobce a schváleného vzorku.
- Spáry mezi panely musí být rovnoměrné a utěsněny vhodným těsnicím materiálem (odolným proti UV záření a povětrnostním vlivům).
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

6.9.5 Keramický obklad sociální zázemí

- Rozměr: cca 150 × 150 mm (přesný rozměr dle vzorku schváleného investorem).
- Barevnost: kombinace červené a modré barvy (odstíny musí být v souladu s barevným standardem podniku, vzorkování na stavbě).

- Nasákavost: $\leq 3 \%$ (např. dle normy EN ISO 10545-3).
- Odolnost proti otěru: minimálně třída PEI III (např. dle normy EN ISO 10545-7).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (např. dle normy EN ISO 10545-13).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Epoxidová spárovací hmota světle šedé barvy (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Odolnost proti vlhkosti a chemickým látkám (dle normy EN 13888).
- Šířka spár: 2–3 mm (dle vzorku).
- Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, např. dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Nutné provést 2x hydroizolaci ve všech kritických oblastech (rohy, spoje, prostupy).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží obkladu, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Obklad musí být proveden pod strop (výška dle stavební dokumentace).
- Obkladačky musí být kladeny v pravidelných řadách s přesnými spárami.
- Spáry musí být vyplněny epoxidovou spárovací hmotou.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (např. dle normy EN 14411).
- Keramické obkladačky musí mít nasákavost $\leq 3 \%$ (dle normy EN ISO 10545-3).
- Minimální pevnost v ohybu 35 N/mm^2 (dle normy EN ISO 10545-4).
- Obklad musí odolávat nárazům (testováno dle EN ISO 10545-5).
- Obklad a spárovací hmota musí být odolné proti běžným čistícím prostředkům (dle normy EN ISO 10545-13).
- Šířka panelů bude stanovena na základě zkušební vzorku na stavbě.
- Upevňovací prvky (lepidlo, spárovací hmota) musí být kompatibilní s keramickými obkladačkami a hydroizolačním systémem.
- Lepidlo na keramické obklady musí být odolné proti vlhkosti (dle normy EN 12004).
- Materiál musí být zcela nenasákavý (0 % nasákavosti např. dle normy EN ISO 15148).
- Doporučené normy:
 - EN 14411: Keramické obklady – Definice, klasifikace, charakteristiky a označování.
 - EN ISO 10545-3: Zkoušení nasákavosti keramických obkladů.
 - EN ISO 10545-4: Zkoušení pevnosti v ohybu.
 - EN ISO 10545-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
 - EN ISO 10545-7: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN ISO 10545-13: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 13888: Spárovací hmoty pro keramické obklady.
 - EN 12004: Lepidla na keramické obklady.
 - EN 14891: Hydroizolační systémy pro vnitřní použití.
- Certifikace:
 - Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

6.9.6 Keramický obklad myčka

- Rozměr: cca 300×300 mm (přesný rozměr dle vzorku schváleného investorem).
- Barevnost: kombinace červené a modré barvy (odstíny musí být v souladu s barevným standardem podniku, vzorkování na stavbě).
- Barevnost: světle šedá barva (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Nasákavost: $\leq 0,5 \%$ (dle normy EN ISO 10545-3).
- Odolnost proti otěru: minimálně třída PEI IV (dle normy EN ISO 10545-7).

- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (dle normy EN ISO 10545-13).
- Mrazuvzdornost: splňuje požadavky normy EN ISO 10545-12.
- Protiskluznost: hodnota R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Epoxidová spárovací hmota světle šedé barvy (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Odolnost proti vlhkosti a chemickým látkám (dle normy EN 13888).
- Šířka spár: 2–3 mm (dle vzorku).
- Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, např. dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Nutné provést 2x hydroizolaci ve všech kritických oblastech (rohy, spoje, prostupy).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží obkladu, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Obklad musí být proveden pod strop (výška dle stavební dokumentace).
- Obkladačky musí být kladeny v pravidelných řadách s přesnými spárami.
- Spáry musí být vyplněny epoxidovou spárovací hmotou.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (např. dle normy EN 14411).
- Keramické obkladačky musí mít nasákavost ≤ 3 % (dle normy EN ISO 10545-3).
- Minimální pevnost v ohybu 35 N/mm^2 (dle normy EN ISO 10545-4).
- Obklad musí odolávat nárazům (testováno dle EN ISO 10545-5).
- Obklad a spárovací hmota musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN ISO 10545-13).
- Šířka panelů bude stanovena na základě zkušební vzorku na stavbě.
- Upevňovací prvky (lepidlo, spárovací hmota) musí být kompatibilní s keramickými obkladačkami a hydroizolačním systémem.
- Lepidlo na keramické obklady musí být odolné proti vlhkosti (dle normy EN 12004).
- Materiál musí být zcela nenasákavý (0 % nasákavosti např. dle normy EN ISO 15148).
- Doporučené normy:
 - EN 14411: Keramické obklady – Definice, klasifikace, charakteristiky a označování.
 - EN ISO 10545-3: Zkoušení nasákavosti keramických obkladů.
 - EN ISO 10545-4: Zkoušení pevnosti v ohybu.
 - EN ISO 10545-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
 - EN ISO 10545-7: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN ISO 10545-13: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 13888: Spárovací hmoty pro keramické obklady.
 - EN 12004: Lepidla na keramické obklady.
 - EN 14891: Hydroizolační systémy pro vnitřní použití.
- Certifikace:
 - Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

6.9.7 Kontaktní zateplovací systém

- Použit certifikovaný zateplovací systém ETICS dle normy ETAG 004.
- Systém musí zahrnovat: lepicí hmotu, tepelně-izolační desky, kotvení, základní a vrchní omítku, fasádní barvu.
- Materiál: expandovaný polystyren (EPS) nebo minerální vlna (MW) dle požadavků na požární odolnost.
- Tloušťka desek: navržena tak, aby byl splněn požadovaný součinitel prostupu tepla U [$\text{W/m}^2\text{K}$] pro celkovou obálku budovy dle průkazu energetické náročnosti budovy.
- Pevnost v tlaku: $\geq 100 \text{ kPa}$ (pro EPS), $\geq 40 \text{ kPa}$ (pro MW).

- Světle šedá barva (přesný odstín RAL bude vyzorkován na stavbě v souladu s barevným standardem stávajících objektů pro autobusy).
- Povrchová úprava: silikátová nebo silikonová fasádní barva (odolná proti UV záření a povětrnostním vlivům).
- Maximální odchylka rovinnosti fasády nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13914-1).
- Fasádní systém musí být nenasákavý ($\leq 0,5$ kg/m²·h0,5 dle normy EN 12087).
- Systém musí být mrazuvzdorný (testováno dle normy EN 1348).
- Desky musí být kladeny vázaně, bez průběžných spár.
- Spáry mezi deskami musí být vyplněny lepicí hmotou.
- Hmoždinky musí být umístěny v rozích desek a v jejich středu.
- Minimální délka hmoždinky: dle tloušťky izolace + 50 mm.
- Základní omítka musí být aplikována v jedné vrstvě s vyztužením skleněnou sítinou.
- Vrchní omítka a fasádní barva musí být aplikovány v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Doporučené normy:
ETAG 004: Evropská technická schválení pro zateplovací systémy ETICS.
EN 13501-1: Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí.
EN 12087: Zkoušení nasákavosti tepelně-izolačních materiálů.
EN 1348: Zkoušení mrazuvzdornosti.
EN 13914-1: Navrhování, příprava a aplikace vnějších omítek.
ČSN 73 0540: Tepelná ochrana budov.
- Certifikace:
Všechny komponenty systému ETICS musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek fasády (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

6.10 Povrchová úprava podlah

6.10.1 Leštěný beton

- Povrchová úprava/materiál pro jednotlivé objekty a místnosti je konkretizovaná v knize místností.
- Třída betonu: minimálně C30/37, vhodný pro pojezd autobusů.
- Mrazuvzdornost: třída F200 (dle normy ČSN 73 1322).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída XA2 (dle normy EN 206-1).
- Protiskluznost: hodnota R11–R12 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: leštěný beton s otevřenou strukturou (minimálně 3 stupně leštění dle normy ČSN 73 2408).
- Výška soklu/ochrany izolačních panelů: minimálně 750 mm (pro ochranu fasádních izolačních panelů).
- Třída betonu: minimálně C25/30 (dle normy EN 206-1).
- Výztuž: ocelová výztuž B500B (dle normy EN 10080).
- Povrchová úprava: hladký beton s ochranným nátěrem proti vlhkosti a chemickým látkám.
- Sokl kolem obvodu:
- Výška soklu: 80 mm.
- Materiál: polymerbeton nebo ekvivalentní materiál vhodný do průmyslového provozu.
- Odolnost proti nárazu a chemickým látkám (oleje, paliva).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).
- Beton musí mít nasákavost ≤ 5 % (dle normy EN 13057).
- Minimální pevnost v tlaku 30 MPa (dle normy EN 12390-3).
- Beton musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).

- Beton musí být odolný proti úkapům olejů a paliv (dle normy EN 206-1).
- Beton musí být mrazuvzdorný (třída F200 dle ČSN 73 1322).
- Hodnota protiskluznosti R11–R12 (dle normy DIN 51130).
- Dilatační spáry musí být provedeny v souladu s dilatačními spárami objektu.
- Šířka spár: 10–15 mm (dle projektu).
- Vyplnění spár: pružným tmelem odolným proti chemickým látkám a UV záření.
- Technologické spáry musí být provedeny dle technologie dodavatele.
- Šířka spár: dle požadavků technologie.
- Plochy musí být opatřeny infografikou zobrazující bezpečné trasy pro pracovníky.
- Barvy a symboly musí být v souladu s normou ČSN ISO 3864.
- Značení hydrantů, únikových cest a dalších prvků dle Požárně bezpečnostních předpisů (PBŘ).
- Značení musí být provedeno odolnými barvami nebo samolepicími fóliemi.
- Použité normy:
 - EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.
 - EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.
 - EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
 - ČSN 73 1322: Mrazuvzdornost betonu.
 - ČSN 73 2408: Leštěný beton – Technické požadavky.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

6.10.2 Česaný beton myčka

- Třída betonu: minimálně C30/37, vhodný pro pojezd autobusů.
- Mrazuvzdornost: třída F200 (dle normy ČSN 73 1322).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída XA2 (dle normy EN 206-1).
- Protiskluznost: hodnota R11–R12 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: česaný beton s otevřenou strukturou.
- Hydroizolační systém:
 - Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, dle normy EN 14891).
 - Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
 - Detaily (rohy, spoje, prostupy) musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
 - Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).
 - Beton musí mít nasákavost ≤ 5 % (dle normy EN 13057).
 - Minimální pevnost v tlaku 30 MPa (dle normy EN 12390-3).
 - Beton musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).
 - Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (dle normy EN ISO 10545-13).
 - Beton musí být odolný proti chemickým látkám používaným v provozu myčky (dle normy EN 206-1).
 - Hydroizolace musí být aplikována před montáží betonové podlahy, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
 - Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před pokládkou betonu.
 - Rohy, spoje a prostupy musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
- Použité normy:

EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.

EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.

EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.

EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.

ČSN 73 1322: Mrazuvzdornost betonu.

DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.

- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.

- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.

- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu betonové podlahy.

- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

6.10.3 Podlahová PU stěrka

- Materiál: dvousložková polyuretanová stěrka.

- Barevnost: světle šedá (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).

- Tloušťka vrstvy: 2–3 mm (dle požadavků na zatížení).

- Odolnost proti chemickým látkám: odolná proti olejům, tukům a běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 1504-2).

- Protiskluznost: hodnota R10–R11 (dle normy DIN 51130).

- Mrazuvzdornost: odolná proti mrazu a teplotním výkyvům (testováno dle EN 13687-1).

- Výška soklu: 80 mm.

- Materiál: PU stěrka aplikovaná na fabionový profil.

- Spojení soklu s podlahou: pružným PU tmelem odolným proti chemickým látkám.

- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).

- PU stěrka musí být zcela nenasákavá (0 % nasákavosti dle normy EN 13057).

- Minimální pevnost v tlaku 25 MPa (dle normy EN 12390-3).

- PU stěrka musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).

- PU stěrka musí být odolná proti olejům, tukům a chemickým látkám (dle normy EN 1504-2).

- PU stěrka slouží zároveň jako hydroizolační vrstva.

- Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před uvedením do provozu.

- Plochy musí být opatřeny infografikou zobrazující bezpečné trasy pro pracovníky.

- Barvy a symboly musí být v souladu s normou ČSN ISO 3864.

- Značení hydrantů, únikových cest a dalších prvků dle Požárně bezpečnostních předpisů (PBŘ).

- Značení musí být provedeno odolnými barvami nebo samolepicími fóliemi.

- Použité normy:

- EN 1504-2: Opravy betonových konstrukcí – Specifikace pro povrchové úpravy.

- EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.

- EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.

- EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.

- EN 13687-1: Zkoušení mrazuvzdornosti.

- DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.

- Certifikace:

- Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.

- Postup montáže musí být v souladu s technickou dokumentací výrobce.

- Nutné provést kontrolu rovinnosti a kvality aplikace každé vrstvy.

- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

6.10.4 Keramická dlažba sociální zázemí

- Rozměr: 150 × 150 mm (přesný rozměr dle vzorku schváleného investorem).
- Barevnost: kombinace červené a modré barvy (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).
- Nasákavost: ≤ 3 % (dle normy EN ISO 10545-3).
- Odolnost proti otěru: minimálně třída PEI III (dle normy EN ISO 10545-7).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (dle normy EN ISO 10545-13).
- Mrazuvzdornost: splňuje požadavky normy EN ISO 10545-12.
- Protiskluznost: hodnota R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Barevnost: světle šedá (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).
- Epoxidová spárovací hmota světle šedé barvy (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Odolnost proti vlhkosti a chemickým látkám (dle normy EN 13888).
- Šířka spár: 2–3 mm (dle vzorku).
- Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Detaily (rohy, spoje, prostupy) musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ±1 mm na 2 m délky (dle normy EN 14411).
- Minimální pevnost v ohybu 35 N/mm² (dle normy EN ISO 10545-4).
- Dlažba musí odolávat nárazům (testováno dle EN ISO 10545-5).
- Dlažba a spárovací hmota musí být odolné proti chemickým látkám (dle normy EN ISO 10545-13).
- Dlažba musí být mrazuvzdorná (testováno dle EN ISO 10545-12).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží dlažby, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před pokládkou dlažby.
- Nutné provést kontrolu rovinnosti a kvality aplikace každé vrstvy.
- Použité normy:
 - EN 14411: Keramické obklady – Definice, klasifikace, charakteristiky a označování.
 - EN ISO 10545-3: Zkoušení nasákavosti keramických obkladů.
 - EN ISO 10545-4: Zkoušení pevnosti v ohybu.
 - EN ISO 10545-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
 - EN ISO 10545-7: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN ISO 10545-12: Zkoušení mrazuvzdornosti.
 - EN ISO 10545-13: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 13888: Spárovací hmoty pro keramické obklady.
 - EN 14891: Hydroizolační systémy pro vnitřní použití.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
 - Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.
- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu keramické dlažby.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek dlažby (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

6.10.5 Linoleum

- Složení: přírodní materiály (lněný olej, dřevitá moučka, korek, pryskyřice, juta).

- Tloušťka: 2,0–2,5 mm (dle požadavků na zatížení).
- Barevnost: světle šedá (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Výška soklu: 80 mm.
- Materiál: linoleum nebo kompatibilní materiál.
- Spojení soklu s podlahou: pružným tmelem odolným proti chemickým látkám.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 433).
- Linoleum musí být zcela nenasákavé (0 % nasákavosti dle normy EN 430).
- Odolnost proti otěru Minimálně třída T (dle normy EN 660-1).
- Linoleum musí odolávat nárazům (testováno dle EN 433).
- Linoleum musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 423).
- Hodnota protiskluznosti R9–R10 (dle normy DIN 51130).
- Použité normy:
 - EN 430: Zkoušení nasákavosti podlahových krytin.
 - EN 433: Zkoušení rovinnosti podlahových krytin.
 - EN 660-1: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN 423: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 435: Zkoušení mrazuvzdornosti.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
 - Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek linolea (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

Dielektrická rohož

- Materiál: pryž nebo syntetický kaučuk s vysokým obsahem dielektrických vlastností.
- Tloušťka: 3–10 mm (dle požadavků na napětí a zatížení).
- Barva: obvykle červená, modrá nebo černá (dle normy IEC 61111).
- Povrchová úprava: protiskluzná textura (dle normy EN 61111).
- Odolnost proti napětí: minimálně 20 kV (dle normy IEC 61111).
- Povrchový odpor: $\geq 10^{12} \Omega$ (dle normy IEC 60093).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 61111).
- Rohož musí být zcela nenasákavá (0 % nasákavosti dle normy EN 61111).
- Minimálně třída T (dle normy EN 61111).
- Rohož musí být odolná proti olejům, tukům a běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 61111).
- Hodnota protiskluznosti R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Rohož musí být položena na rovný a suchý podklad.
- Spojení rohože s podkladem: lepidlem odolným proti vlhkosti a chemickým látkám.
- Použité normy:
 - IEC 61111: Dielektrické rohože pro elektrické instalace.
 - IEC 60093: Zkoušení povrchového odporu.
 - EN 61111: Zkoušení rovinnosti podlahových krytin.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
 - Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.

- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek rohože (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

6.10.6 Antistatická rohož

- Materiál: PVC, pryž nebo syntetický kaučuk s antistatickými vlastnostmi.
- Tloušťka: 2–10 mm (dle požadavků na zatížení a použití).
- Barva: obvykle modrá, šedá nebo černá (dle normy EN 61340-5-1).
- Povrchová úprava: protiskluzná textura (dle normy EN 61340-5-1).
- Povrchový odpor: 10^6 – $10^9 \Omega$ (dle normy EN 61340-5-1).
- Rychlost rozptylu náboje: < 2 sekundy (dle normy EN 61340-5-1).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 61340-5-1).
- Rohož musí být zcela nenasákavá (0 % nasákavosti dle normy EN 61340-5-1).
- Minimálně třída T (dle normy EN 61340-5-1).
- Rohož musí být odolná proti olejům, tukům a běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 61340-5-1).
- Hodnota protiskluznosti R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Rohož musí být položena na rovný a suchý podklad.
- Spojení rohože s podkladem: lepidlem odolným proti vlhkosti a chemickým látkám.
- Použité normy:
EN 61340-5-1: Elektrostatika – Ochrana elektronických zařízení před elektrostatickými jevy.
DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek rohože (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

6.11 Povrchová úprava stropy a podhledy

6.11.1 Stropy bez pohledů

- Povrchová úprava betonu: transparentní uzavírací nátěr (např. silanový nebo siloxanový penetrační nátěr).
- Rovinnost: maximální odchylka ± 5 mm na 2 m délky (dle normy EN 13670).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída XC1–XC4 (dle normy EN 206-1).
- Povrchová úprava ocelových konstrukcí: ochranný nátěr dle třídy agresivity prostředí (dle ISO 12944).
- Požární odolnost: minimálně R15–R30 (dle normy EN 13381-8). Nebo dle požadavků PBŘ.
- Spojovací prvky: šrouby třídy např. 8.8 nebo svařované spoje (dle normy EN 1090-2).
- Beton a ocel musí být odolné proti chemickým látkám (dle normy EN 206-1 a ISO 12944).
- Použité normy:
EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
EN 13670: Provádění betonových konstrukcí.
EN 10025: Ocelové konstrukce – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
EN 1090-2: Provádění ocelových konstrukcí.
EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
ISO 12944: Ochrana ocelových konstrukcí proti korozi.
DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.

- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

6.11.2 Minerální podhledy

- Materiál: minerální vlákna s vysokou hustotou.
- Rozměry: 600 × 600 mm nebo 600 × 1200 mm (dle projektu).
- Barevnost: bílá (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Materiál podkonstrukce: ocelové pozinkované profily (tloušťka min. 0,6 mm).
- Systém: zavěšený podhledový systém s viditelnou nebo skrytou mřížkou.
- Upevňovací prvky: pozinkované šrouby a kotvy (dle normy EN 13964).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 13964).
- Minerální kazety musí mít nasákavost ≤ 5 % (dle normy EN 13162).
- Otěruvzdornost minimálně třída T (dle normy EN 13964).
- Minerální kazety musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 13964).
- Třída absorpce zvuku: minimálně A (dle normy EN ISO 11654).
- Index vzduchové neprůzvučnosti: $R_w \geq 30$ dB (dle normy EN ISO 717-1).
- Třída reakce na oheň: minimálně A2-s1, d0 (dle normy EN 13501-1). Nebo dle specifikace PBŘ.
- Podkonstrukce musí být provedena v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu rovinnosti a kvality aplikace každé vrstvy.
- Minerální kazety musí být kladeny v pravidelných řadách s přesnými spárami.
- Použité normy:
 - EN 13964: Podhledy – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 13162: Tepelně-izolační materiály – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN ISO 11654: Akustické vlastnosti stavebních materiálů.
 - EN ISO 717-1: Vzduchová neprůzvučnost stavebních materiálů.
 - EN 13501-1: Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí.
- Certifikace:
 - Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.
- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu podhledů.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek podhledu (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

6.11.3 Podhledy v trolejbusové hale SO 102

- Světle šedá, přesný odstín dle vzorku RAL bude ověřen na stavbě.
- Skládaný perforovaný plech s požadovanou perforací pro zajištění akustických vlastností.
- Odolná proti mechanickému poškození, korozi a UV záření.
- Podhled musí zajišťovat tepelně izolační funkci včetně parozábrany.
- Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB (Průkazu energetické náročnosti budovy).
- Zajistit těsnost konstrukce, minimalizovat tepelné mosty a prostupy parozábrany.
- Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13964 (Podhledy – Technické podmínky).
- Konstrukce musí být dimenzována na požadované zatížení (včetně instalací).
- Podhled musí být navržen a realizován pomocí ověřených systémových řešení, která zajišťují kompatibilitu všech komponentů.
- Veškeré navazující konstrukce a instalace (elektro, vzduchotechnika, rozvody) musí být navrženy tak, aby byly minimalizovány prostupy přes parozábranu a nedocházelo k narušení její funkce.

- Zajistit přesné provedení detailů včetně napojení na stěny, stropy a další konstrukce.
- Minimální životnost podhledu je 25 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Konstrukce musí být navržena tak, aby umožňovala snadnou údržbu a případnou výměnu poškozených částí.
- Normy a předpisy
- ČSN EN 13964 – Podhledy – Technické podmínky
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
- ČSN EN ISO 11654 – Akustika – Hodnocení zvukové pohltivosti
- PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy

6.11.4 Sádrokartonové podhledy

- Pro běžné prostory: Standardní SDK desky tloušťky 12,5 mm s bílou nátěrovou úpravou.
- Pro vlhké prostory (sprchy, WC, úklidové místnosti): SDK desky s hydrofobní impregnací (např. typu Aquapanel nebo obdobné).
- Hladká bílá malba s vysokou odolností proti otěru a vlhkosti. Barevnost: bílá (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Zavěšená na systémové podkonstrukci z pozinkovaných ocelových profilů (tloušťka pozinku min. 275 g/m²).
- Hlavní nosné profily: U-profil, rozteč dle statického výpočtu.
- Příčné profily: C-profil, rozteč max. 600 mm.
- Zavěšení: Nastavitelné kotevní prvky z pozinkované oceli, rozteč max. 1200 mm.
- Všechny spoje a kotvy musí být provedeny v souladu s technickými pokyny výrobce podkonstrukce.
- Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13964 (Podhledy – Technické podmínky). Maximální odchylka 2 mm na 2 m délky.
- Konstrukce musí být dimenzována na požadované zatížení (včetně instalací).
- Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 11654. U vlhkých prostor doplnit akustickou izolaci.
- Podhled musí být navržen a realizován pomocí ověřených systémových řešení (např. Knauf, Rigips).
- Veškeré navazující konstrukce a instalace (elektro, vzduchotechnika, rozvody) musí být navrženy tak, aby byly minimalizovány prostupy a nedocházelo k narušení funkce podhledu.
- Zajistit přesné provedení detailů včetně napojení na stěny, stropy a další konstrukce.
- Normy a předpisy
- ČSN EN 13964 – Podhledy – Technické podmínky
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
- ČSN EN ISO 11654 – Akustika – Hodnocení zvukové pohltivosti
- ČSN EN 520 – Sádrokartonové desky – Definice, požadavky a zkušební metody
- Konstrukce musí být navržena tak, aby umožňovala snadnou údržbu a případnou výměnu poškozených částí.
- Minimální životnost podhledu je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů. Materiál podkonstrukce: ocelové pozinkované profily (tloušťka min. 0,6 mm).

6.12 Výplně otvorů

6.12.1 Okna

- Dodavatel stavební části připraví stavební otvory pro výplně (okna, dveře, vrata atd.) v odpovídajících parametrech a přesně dle instrukcí výrobce výplní. Jedná se především o:
rozměr stavebních otvorů
způsob zapravení styčných/ kotevních rovin a ploch
požadavek na ztužující prvky (výztuhy, výdřevy) např. výztuhy v SDK příčkách

pozice vyvedení kabeláží pro ovládací prvky, které jsou součástí výplní (např. kabely pro elektrozámky atd.)
Povinností dodavatele výplní otvorů je poskytnutí včasných informací ohledně uvedených požadavků, stejně tak takto připravené stavební otvory zkontrolovat a přeměřit.

- Všechny okenní výplně musí být navrženy a provedeny jako systémové řešení, které splňuje požadavky na funkčnost, estetiku, energetickou náročnost a bezpečnost. Hliník s práškovou vypalovanou barvou.
- Materiál: Hliník s práškovou vypalovanou barvou.
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru. Přesné odstíny budou vzorkovány na stavbě.
- Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Sklo musí být chráněno proti UV záření.
- vzduchová neprůzvučnost: dle hlukové studie
- Zasklení musí splňovat požadavky ČSN EN 12600 (Odolnost proti nárazu).
- Venkovní parapety: Hliníkový lakovaný plech v barevnosti odpovídající exteriéru okna.
- Vnitřní parapety: Plastové, v barevnosti odpovídající interiéru okna.
- Okna v přízemí, přístupná z terénu budou instalovány bezpečnostní prvky proti vniknutí do budovy (zamezení vstupu oknem) – ochrana proti vylomení, bezpečnostní panty, zámek, bezpečnostní pojistka nebo bezpečnostní lanko se zámkem
- protipožární okna budou stejného typového provedení jako běžná (designová podobnost).

6.12.2 DVEŘE

- **Obecně**
- Veškeré dveře budou odpovídat požadavkům na PBŘ (stupeň požární odolnosti)
- Veškeré dveře budou odpovídat požadavkům na akustiku (stavební vzduchová neprůzvučnost) dle normových hodnot
- Veškeré dveře vhodné do průmyslového provozu
- Světlá průchozí výška dveří bude dle normových hodnot a typu provozu místnosti
- Světlé průchozí šířky budou dle normových hodnot, požadavků PBŘ a typu provozu místnosti
- Součinitel prostupu tepla – navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v energetické třídě dle PENB
- Provedení a technické řešení musí odpovídat vysokým nárokům na životnost a provozní zátěž-vhodné do průmyslového provozu
- Veškeré dveře na obálce objektů budou mít zamykání pomocí systému generálního klíče (v případě požadavku na kartový přístup-má přednost kartový přístup)
- Veškeré vnitřní dveře budou mít zamykání na klíč (v případě požadavku na kartový přístup-má přednost kartový přístup)

6.12.3 DVEŘE VENKOVNÍ – SKLÁDACÍ VJEZDOVÁ VRATA (Ve schématech knihy místností D1)

- Rámové profily: Hliníkové profily s vnitřním zateplením, opláštěné hliníkovým plechem s práškovou vypalovanou barvou.
- Rozměry vrat: Světlá šířka 4500 mm, světlá výška 5750 mm.
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru.
- Prosvětlení: Minimálně 1/3 plochy vrat musí být opatřena prosvětlenými částmi (např. polykarbonátové výplně).
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13241-1 (Průmyslová, komerční a garážová vrata). Maximální odchylka 3 mm na 1 m délky.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.

- Elektrický pohon: Motorový pohon umístěný v interiéru haly nad vrata, s vysokou životností a odolností proti provozní zátěži.
- Způsob ovládání:
 - Tlačítko vedle vrat.
 - Dálkové ovládání.
 - Pohybová čidla před vrata.
- Doba otevírání: Maximální doba otevírání vrat je 5 sekund.
- Systém MAR (vzájemné blokování vrat) – zajištění, aby nebyla současně otevřena vrata na protější stěně.
- Kartáče ve spodní části vrat pro utěsnění.
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Splnění požadavků PBŘ (Požární bezpečnost staveb).
- Otvor pro trolejové vedení:
 - Umístěn ve výšce 5500 mm.
 - Izolován dielektrickou pryží.
- Životnost: Minimální životnost vrat je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Vrata musí být odolná proti nárazům a opotřebení v průmyslovém provozu.
- Vrata musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 13241-1 – Průmyslová, komerční a garážová vrata
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN 73 4301 – Bytové budovy
 - ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

6.12.4 DVEŘE VENKOVNÍ – DVOUKŘÍDLÉ (Ve schématech knihy místností D2)

- Dveřní křídla: Ocel s práškovou vypalovanou barvou
- Zárubně: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru.
- Těsnění: Profilové těsnění z PVC pro zvýšení zvukové a tepelné izolace.
- Prahy: Systémové prahové profily pro zajištění těsnosti.
- Výškový rozdíl: Výškový rozdíl mezi podlahou interiéru (nebo zpevněnou plochou exteriéru) a prahem nesmí překročit 20 mm
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Ocelový prahový úhelník: Umístit pode dveřmi pro ochranu hrany ŽB základové desky v kontaktu s venkovní zpevněnou plochou.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.

- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
- ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
- ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
- PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světla průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

6.12.5 DVEŘE VENKOVNÍ – PRŮMYSLOVÁ SEKČNÍ VRATA (Ve schématech knihy místností D3)

- Dveřní křídla: Ocel s práškovou vypalovanou barvou
- Materiál:
- Rámové profily: Hliníkové profily s vnitřním zateplením.
- Opláštění: Hliníkový plech s práškovou vypalovanou barvou.
- Barevnost:
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru.
- Prosvětlení: Minimálně 1/3 plochy vrat musí být opatřena prosvětlenými částmi (např. polykarbonátové výplně). Výška prosklení od pojezdové plochy musí být minimálně 1350 mm.
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13241-1 (Průmyslová, komerční a garážová vrata). Maximální odchylka 3 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Protipožární odolnost: Vrata musí splňovat požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.
- Motorický pohon: Elektrický pohon s vysokou životností a odolností proti provozní zátěži.
- Způsob ovládání:
 - Tlačítko vedle vrat.
 - Dálkové ovládání.
 - Pohybová čidla před vraty a v místě vrat pro ochranu před nežádoucím zavřením.
- Dveře ve vratech:
 - Světla průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Životnost: Minimální životnost vrat je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Vrata musí být odolná proti nárazům a opotřebení v průmyslovém provozu.
- Vrata musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 13241-1 – Průmyslová, komerční a garážová vrata
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.

- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Ocelový prahový úhelník: Umístit pode dveřmi pro ochranu hrany ŽB základové desky v kontaktu s venkovní zpevněnou plochou.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
- ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
- ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
- PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světla průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

6.12.6 DVEŘE VNITŘNÍ-OCELOVÉ (Ve schématech knihy místností D4)

- Materiál dveřního křídla: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Materiál zárubně: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Barevnost: Světle šedá, přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě.
- Bezprahová konstrukce: Zajistit bezbariérový vstup do všech prostor dle ČSN 73 0835 (Bezbariérové užívání staveb).
- Protipožární dveře: Stejně typové provedení jako běžné dveře (designová shoda).
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Protipožární odolnost: Dveře musí splňovat požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.
- Těsnění zárubní: Profilové těsnění z PVC pro zvýšení zvukové a tepelné izolace.
- Dveřní zavírače:
- Dveře do úklidových místností a první (vstupní) dveře do hygienických zařízení musí být vybaveny dveřním zavíračem.
- Ostatní dveře (mimo požárně bezpečnostní) budou bez dveřního zavírače.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
- ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
- ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
- ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb

PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy

- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

6.12.7 DVEŘE VNITŘNÍ-CPL (Ve schématech knihy místností D5)

- Dveřní výplň: Odlehčená DTD (dutá dveřní výplň).
- Povrchová úprava: Laminát CPL (Compact Laminate Panel) v barevnosti světle šedá, přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě.
- Tloušťka dveří: 40 mm.
- Materiál zárubně: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Barevnost: Světle šedá, přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě.
- Bezprahová konstrukce: Zajistit bezbariérový vstup do všech prostor dle ČSN 73 0835 (Bezbariérové užívání staveb).
- Protipožární dveře: Stejně typové provedení jako běžné dveře (designová shoda).
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Protipožární odolnost: Dveře musí splňovat požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.
- Kování: Nerezové, s kulatou rozetou a klikou.
- Dveřní zavírače: Dveře do úklidových místností a první (vstupní) dveře do hygienických zařízení musí být vybaveny dveřním zavíračem.
- Ostatní dveře (mimo požárně bezpečnostní) budou bez dveřního zavírače.
- Těsnění zárubní: Profilové těsnění z PVC pro zvýšení zvukové a tepelné izolace.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb

PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy

Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

6.13 Střecha

- Zhotovitel je povinen navrhnout vhodný střešní plášť a nosnou konstrukci střechy, které budou odpovídat požadavkům projektu, statickým a technickým normám.
- Návrh musí zohledňovat:
Statické zatížení (vlastní hmotnost, sněhové a větrové zatížení dle ČSN EN 1991-1-3 a ČSN EN 1991-1-4).

Požární odolnost (dle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810).

Tepelně-technické vlastnosti (splnění požadavků na tepelnou izolaci dle vyhlášky č. 264/2020 Sb. a ČSN 73 0540).

Hydroizolační vlastnosti (odolnost proti vodě a vlhkosti dle ČSN 73 1901).

- Střešní plášť musí být certifikován a splňovat všechny platné technické normy a právní předpisy.
- Certifikát musí prokazovat, že střešní plášť splňuje požadavky na:
 - Mechanickou odolnost (odolnost proti mechanickému poškození a povětrnostním vlivům).
 - Životnost (minimální životnost musí být v souladu s požadavky investora a normami).
 - Bezpečnost a zdraví osob (dle nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 305/2011 – CPR).
- Střešní plášť a nosná konstrukce musí splňovat minimální požadavky na energetickou náročnost budov (PENB) dle vyhlášky č. 264/2020 Sb.
- Tepelná izolace s dostatečným součinitelem prostupu tepla ($U \leq U_{max}$ dle přílohy č. 1 vyhlášky).
- Vzduchotěsnost konstrukce (dle ČSN 73 0540-2).
- Ochrana proti tepelným mostům.
- Navrhnu přístup na střeche, výlez nebo žebřík
- Dodatečné požadavky
 - Zhotovitel je povinen předložit projektovou dokumentaci včetně:
 - Statických výpočtů.
 - Výkresů nosné konstrukce a střešního pláště.
 - Certifikátů a technických listů použitých materiálů.
- Veškeré použité materiály musí být kvalitativně doloženy a musí mít platné prohlášení o shodě (CE).
-

6.14 Specifické požadavky objektu

6.14.1 WC

- WC Duofix, Kombifix instalace do předstěny (dle systému od výrobce například Geberit, Alca nebo jiný)
- Samonosný rám s práškovým nástřikem.
- Nastavitelné nohy 0–20 cm s protiskluzovou úpravou.
- Připojení vody z boku, z vrchu nebo ze zadu.
- Duální splachování nezávisle nastavitelné s hygienickou rezervou.
- Plně izolovaná nádrž proti kondenzaci.
- bude předmětem vzorkování.

6.14.2 Vodovodní baterie umyvadla/sprchy

- Nástěnná nebo pod omítková baterie
- Materiál těla: mosaz, chrom/nerez
- Způsob ovládaní: kohoutková, páková, termostatická
- Vodovodní rozvody ve zdi musí být ukončeny v požadované výšce.
- bude předmětem vzorkování.

6.14.3 Pisoár

- Závěsný keramický pisoár s integrovaným automatickým splachovačem
- Optoelektronický senzor reagující na vstup a opuštění zóny snímání
- Bezdotykové splachování po opuštění zóny snímání
- Automatické spláchnutí po 24 hodinách nečinnosti
- Snímač necitlivý na denní a umělé
- bude předmětem vzorkování.
- Pisoáre budou mezi sebou odděleny zděnou příčkou

6.14.4 Vybavení sociálního zázemí

- Všechny prvky budou předmětem vzorkování a odsouhlasený objednatelem.
- Vybavení bude obsahovat:
- Umyvadla včetně vybavení
- Sprchové kouty včetně vybavení
- Pisoáre včetně systémového vybavení splachování
- Záchodové mísy včetně systémového vybavení splachování
- Držáky na toaletní papír, zásobník na papírové ručníky, mechanický/elektrický zásobník na mýdlo
- Zrcadlo nad umyvadlo

6.15 Požárně bezpečnostní řešení

- Zhotovitel zajistí zpracování požárně bezpečnostního řešení stavby (PBŘ) v souladu s aktuálně platnými právními předpisy, zejména příslušnými vyhláškami, technickými normami a požadavky dotčených orgánů. Současně bude při realizaci stavby důsledně dodrženo schválené požárně bezpečnostní řešení, zejména požadavky na požární odolnost konstrukcí, použití certifikovaných materiálů, technických zařízení a provedení detailů v souladu s příslušnými normami a montážními předpisy.
- Veškeré stavební prvky požární ochrany (např. požární ucpávky, požární dveře, kabelové prostupy) musí: být certifikované podle evropských nebo českých norem (např. EN, ČSN), být instalovány v souladu s montážním návodem výrobce, mít doklad o shodě (CE nebo stavební technické osvědčení).
- zhotovitel musí:
vést fotodokumentaci a záznamy o montáži požárních prvků (např. ucpávky, nátěry).
předložit revizní zprávy a prohlášení o shodě
umožnit kontrolu PBŘ projektantovi, technickému dozoru investora (TDI) a hasičům.

6.16 ZTI

6.16.1 Vodovod

- Zhotovitel vypracuje projektovou dokumentaci pro ZTI.
- Veškeré práce musí být provedeny v souladu s:
Technické požadavky na vodovodní systémy
Protiproudé armatury a ochrana proti zpětnému nasátí
Vyhláška Požadavky na vnitřní vodovody a kanalizace
Technické podmínky výrobců použitých materiálů a armatur
- Materiály:
Pro studenou vodu (SV) – PE 100, PP-R, měď nebo nerez dle projektu
Pro teplou vodu (TV) – PP-R, měď, nerez, vždy s tepelnou izolací proti úniku tepla a kondenzaci
Minimální tlaková odolnost: PN 10 (pro standardní bytové rozvody)
Svařování (PP-R), pájení (měď), lepení (PVC-U) – vždy dle výrobcem daného postupu
Zákaz použití nevhodných spojů (např. provizorní těsnění)
- 1,5× pracovní tlak (min. 0,6 MPa pro SV, 0,8 MPa pro TV)
- Doba zkoušky: min. 30 minut bez poklesu tlaku
- TV rozvody: max. 65 °C (dle aktuální ČSN, opatření proti legionelle)
- Minimální rychlost proudění: 0,2 m/s (zamezení stagnace vody)

- Maximální rychlost proudění: 2,0 m/s (omezení hluku a eroze)
- Protiproudé armatury: Instalovat dle aktuálně platný ČSN (zejména u napojení na veřejný vodovod)
- Spád potrubí: U TV zajistit cirkulaci, u SV odvodnění (min. spád 2–3 mm/m)
- Přístupnost: Uzávěry, filtry, vodoměry musí být snadno dostupné pro údržbu
- Označení rozvodů: Barevné rozlišení (TV = červený pruh, SV = modrý pruh)
- Hydraulická zkouška: Protokol s výsledky před předáním
- Dezinfekce rozvodů: Dle aktuálně platný ČSN EN a metodiky výrobce
- Dokumentace: Předat revizní zprávu, návody k údržbě, záruční listy

6.16.2 Kanalizace

- Potrubí musí být vedeno gravitačně s minimálním spádem:
DN 50–70: min. 2,5 %
DN 100: min. 2 %
DN 150 a více: min. 1 %
- Minimální světlosti potrubí dle funkce:
Umývadlo, dřez: DN 50
WC: DN 100
Hlavní odpadní potrubí: DN 125–150 dle velikosti objektu
- Odvětrání stoupacího potrubí až nad střechu – bez použití zpětných ventilů jako náhrady.
- Každý objekt musí mít revizní šachtu přístupnou z venčí.
- Vnitřní kanalizace: HT PP (polypropylen), PE-HD nebo SML litina
- Vnější kanalizace: KG PVC-U (oranžové), PP, PE-HD nebo kamenina
- Materiály musí být:
Odolné proti teplotám až do 95 °C (krátkodobě) – pro kuchyně, pračky
Odolné vůči chemikáliím, tukům, detergentům
Certifikované, s prohlášením o shodě dle zákona č. 22/1997 Sb.
- Pokyny pro montáž
- Dilatační spáry každých 4–5 m (pro plastová potrubí) dle pokynů výrobců.
- Při průchodu konstrukcí použít manžety nebo chráničky (protipožární, akustické).
- Každý odtok musí mít čistící kus nebo revizi do 10 m délky potrubí.
- Kotvení v souladu s tabulkami výrobců (např. pro HT DN 100: vzdálenost podpěr 0,8–1,0 m).
- Zhotovitel je povinen dodržet následující obecné montážní zásady dle pokynů výrobců: A
- Např. HT systém
Teplotní roztažnost: 0,07 mm/m/°C, nutné zachovat dilatační mezery a pevné body.
Spojování zasunutím – min. zasunutí dle značky na trubce, lubrikace spojek silikonem.
Nesmí se používat mechanické násilí nebo kleště při zasunování.
- Např. KG systém
Trubky řezat kolmo a zaoblit hranu, aby nedošlo k poškození těsnění.
Pískové lože min. 10 cm
Zásyp bez ostrých kamenů (frakce do 16 mm)
Krytí nad potrubím min. 30 cm pro pochozí zóny, 70 cm pro poježděné plochy
- Zkouška těsnosti potrubí:
Vnitřní rozvody: vodní sloupec 1 m, min. 15 minut
Venkovní kanalizace: dle ČSN EN 1610 (zkouška vodou nebo vzduchem)
Protokol o zkoušce musí být součástí předávací dokumentace.
Vizuální kontrola správného spádu, dilatací, uložení a přístupnosti.

- Zhotovitel je odpovědný za:
Dodržení všech technických, provozních a bezpečnostních parametrů
Soulad se schválenou projektovou dokumentací a změnami na stavbě
Předání kompletní dokumentace včetně atestů, prohlášení o shodě, výkresů skutečného provedení a protokolů o zkouškách
- Zhotovitel dodrží aktuálně platné normy, vyhlášky a zákony pro návrh a provedení kanalizace.

6.16.3 Dešťová kanalizace

- Dimenze dle výpočtu dešťového odtoku dle normy.
- Minimální průměr svodu: DN 100
- U střešních musí být použity:
Lapače střešních splavenin
Bezpečnostní přelivy (přepadové vpusti) proti zatopení
Potrubí dešťových svodů bude opatřeno ochranou proti zamrznutí (například vyhříváním)
- Venkovní odvodnění musí obsahovat ochranu proti zpětnému vzduší (zpětné klapky, kanalizační šachty se suchou komorou).

6.17 Topení

- **Obecné požadavky**
- a) Udržet teplotu s uvažováním tepelných ztrát/zisků objektu za účelem zachování pocitové pohody.
- b) Vnitřní výpočtové teploty dle ČSN EN 12 831 a doporučené relativní vlhkosti vzduchu dle ČSN 06 0210 pro stavby bydlení, administrativní budovy, zdravotnictví školní budovy, služby, sportovní stavby, průmyslové provozy a další budovy.
- c) Dodržet **Vyhlášku č. 266/2021 Sb.**, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- d) Digitální regulace s ovladačem a možností napojení na nadřazený systém regulace, komunikační modul LON se sběrnici BUS/MODBUS tam kde to požaduje investor.

VYTÁPĚNÍ

- Výpočtové hodnoty klimatických poměrů
- Místo: Brno
- Nadmořská výška: 227 m n.m. B.p.v.
- Tlak vzduchu: 0,1013 MPa
- Letní výpočtová teplota: +32 °C
- Zimní výpočtová teplota: -12 °C
- Průměrná teplota v topném období: 3,6 °C při d12
- Počet dnů v otopném období: 222
- Potrubí na sekundární straně z trubek ocelových bezešvých závitových resp. hladkých mat. 11 353.
- Potrubí v předávací stanici musí být opatřeno orientačními štítky s vyznačením směru toku a druhu proudícího média.
- Trubní rozvody budou na nejnižším místě opatřeny vypouštěcím kohoutem, na nejvyšším místě opatřeny odvzdušněním. Rozvody budou vyspádovány.
- **Povrchová úprava**
- Ocelové potrubí a doplňkové konstrukce budou natřeny dvojnásobně barvou syntetickou konstrukční se základním nátěrem.
- Potrubí opatřené tepelnou izolací bude natřeno pouze nátěrem základním.
- Před barvením je nutno všechny ocelové konstrukce a potrubí zbavit rzi.
- **Tepelné izolace**

- Primární a sekundární potrubí bude izolováno skružemi s povrchovou úpravou Al fólií. Součinitel tepelné vodivosti λ izolace bude $\leq 0,04$ W/mK, měřeno při 0 °C. Přírubové armatury budou opatřeny snímatelnými izolačními pouzdry. Ostatní armatury budou opatřeny izolací z izolačních rohoží nebo skruží s povrchovou úpravou Al fólií stažených drátem nebo lepicí izolační páskou. Výměníky budou dodány včetně izolačních pouzder. Expanzní a pojistné potrubí nebude izolováno. Tloušťka izolací bude volena dle Vyhlášky 193/2007 Sb.
- Uložení potrubí
- Potrubí bude uloženo na ocelových konzolách uchycených zejména do podlahy a bude uchyceno pomocí třmenů, závěsů s okem nebo pomocí kluzného uložení, a to za pomoci systémového řešení. Výměníky pro přípravu topné vody budou osazeny na ocelové konstrukci, která bude sloužit i pro uložení potrubí vstupujících/vystupujících z výměníků. Plastová otevřená nádrž bude osazena na kovové konstrukci v = 50 mm. Opatření k omezení hluku je uložení potrubí do dvoudílných objímek vyložených pryžovou výstelkou, resp. bude potrubí na konzolách podloženo pryžovou podložkou.
- Zkoušky
- Zkoušky topného zařízení musí být provedeny v souladu s požadavky ČSN 06 0310 a ČSN 06 0830. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto podle ČSN 06 0310. Po propláchnutí musí být topná soustava naplněna upravenou vodou podle ČSN 07 7401 nebo ČSN 38 3350. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí dodávky
- zhotovitele topné soustavy a o jejich provedení má být proveden zápis. Všechny zkoušky jsou součástí dodávky zhotovitele topné soustavy, přičemž zkoušku zabezpečovacího zařízení a provozní zkoušky lze provádět teprve po úspěšně vykonané
- zkoušce těsnosti.
- Druhy zkoušek ÚT
- - zkouška těsnosti
- - zkouška provozní
- - zkouška dilatační
- - topná zkouška
- Požadavky na stavbu
- Zajistit vstupní dveře do VS min. 1000 mm.
- Požadavky na VZT/CHL
- Zajistit odvětrání a chlazení stanice. Zisky ze zřízení jsou v zimě max. 3000 W a v létě max. 2000 W. Teplota v místnosti VS nesmí přesáhnout 40 °C.
- Požadavky na ZTI
- Umístit kanalizační vpust HT ve výměňkové stanici.
- Požadavky na MaR a EL
- Regulační systém zabezpečí výměňkovou stanici proti výskytu havarijních a poruchových stavů dle ČSN 060310 a ČSN EN 12828.
- **103 MYČKA PODVOZKŮ**
- Zdroj tepla
- Zdrojem tepla pro objekt bude výměňková stanice, která je předmětem řešení samostatné PD (CZT).
- Technické řešení vytápění
- Pro vytápění objektu budou sloužit **nerezové** teplovodní teplovzdušné jednotky. Jednotky jsou s teplovodním výměníkem o teplotním spádu 70/50°C.
- Průmyslové provedení na vnitřní – cirkulační vzduch v antikoroovém (pro agresivní prostředí) provedení.
- Vytápěcí jednotka musí být instalována v suchém vnitřním prostředí s okolní teplotou v rozmezí +5°C až +35°C a relativní vlhkostí 90%. Je určena pro dopravu vzduchu bez hrubého prachu, mastnot, chemických výparů a dalších znečišťujících látek. Krytí celé jednotky je IP44. Antikorozní jednotka je vyrobena z nerezové oceli.
- Vodní výměníky LPHW (low pressure hot water) jsou určeny pro maximální provozní teplotu vody +110°C a maximální provozní tlak 1,6 MPa. Přední kryt z (nastavitelných) lamel. Možnost osazení filtru.

- Ventilátor s AC/EC motory s regulací otáček. Krytí jednotky je IP 54.
- Příslušenství:
 - - trojcestný ventil s pohonem 24V DC, nebo 230V O/C
 - - 2-cestný ventil s 24V DC pohonem, 0-10V DC řídicí signál
 - - termostatický ventil
 - - regulace otáček ventilátoru
 - - možnost externího ovládaní
 - - montážní příslušenství
- Před jednotkami bude v osazen vyvažovací ventil a uzavírací armatury. Jednotky budou osazeny na typových konzolách, spodní hrana +3,8m nad podlahou.
- Pojišťovací a Expanzní zařízení
- Pojišťovací ventil a expanzní zařízení bude součástí výměníkové stanice.
- Rozvody potrubí
- Rozvod vytápění je navržen dvoutrubkový a protiproudé, budou zhotoveny z měděných trubek spojovaným lisováním.
- Potrubí od místa napojení bude vedeno volně po zdi a stropem. U každého spotřebiče budou osazený regulační a uzavírací armatury, které budou spojované šroubováním. Dilatace potrubí budou řešeny přirozenými lomy trasy potrubí, osovými nebo U kompenzátory. Potrubí bude v nejvyšším místě odvzdušněno automatickými odvzdušňovacími ventily s prostornou vzduchovou komorou. Na potrubí budou v nejnižších místech osazeny vypouštěcí ventily. Viditelné potrubí bude označeno dle ČSN 13 0072 barevnými pruhy. Směr proudění bude označen šipkami – je vhodné využití samolepících pasek.
- Zkoušky
- Zkoušky topného zařízení musí být provedeny v souladu s požadavky ČSN 06 0310 a ČSN 06 0830. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto podle ČSN 06 0310. Po propláchnutí musí být topná soustava naplněna upravenou vodou podle ČSN 07 7401 nebo ČSN 38 3350. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí dodávky
- zhotovitele topné soustavy a o jejich provedení má být proveden zápis. Všechny zkoušky jsou součástí dodávky zhotovitele topné soustavy, přičemž zkoušku zabezpečovacího zařízení a provozní zkoušky lze provádět teprve po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti.
- Izolace potrubí vytápění
- Rozvody vedené volně v prostoru myčky budou izolovány náplekovými trubicemi z pěněného PE s uzavřenou buněčnou strukturou s podélným nářezem. Tloušťky izolací budou navrženy dle požadavku vyhlášky 193/2007 Sb.
- Požadavky na stavbu
- Zhotovení prostupů nosnými konstrukcemi pro rozvody UT.
- Požadavky na MaR a EL
- Propojení prvků regulace včetně všech čidel. Dodávka regulačních armatur vč. servopohonů pro teplovzdušné jednotky. Napájení teplovzdušných jednotek (3 x 400 V - krytí IP54).
- **MONTÁŽE ÚT – POŽADAVKY NA PROFESE**
- Jen systémové montážní řešení.
- Stavba – stavební úpravy, prostupy stěnami, stropem, základy pod zařízení
- Dodávky ZTI – napojení SV a ostatních zařízení
- Dodávka EL/MaR – napojení zařízení, dodávka servopohonů
- PBŘ – požární prostupy

6.18 VZT

Obecné požadavky

- a) Rychlost přívodního proudu vzduchu ve výústce max. 1,5 m/s, na odvodu max 2,5 m/s; jiné systémy navrhovat obdobně s maximálním důrazem na akustiku a komfort lidí; požadováno větrání, které nezpůsobuje víření prachu v místnosti; rychlost proudu vzduchu v prostoru na hranici pohybu osob max. 0,25 m/s, u sedících osob max. 0,1 m/s
- b) V prostorech zajistit mikroklimat vzduchu tak, aby koncentrace CO₂ nepřekročila hodnotu 1 500 ppm s ohledem na kritéria, normy, vyhlášky o mikroklimatu vnitřního vzduchu v platném znění, a to jeho tři základních složek:
- vlhkost: relativní vlhkost udržet v rozsahu 40–60 %, což přispívá zamezení vzniku plísní.
 - oděry: obsah CO₂ udržet pod předepsanou hladinou koncentrace.
 - teplota: udržet teplotu s uvážením tepelných ztrát/zisků objektu za účelem zachování pocitové pohody.
- c) Vnitřní výpočtové teploty dle ČSN EN 12 831 a doporučené relativní vlhkosti vzduchu dle ČSN 06 0210 pro stavby bydlení, administrativní budovy, průmyslové provozy a další budovy.
- d) Všechny nasávací a výfukové otvory – vyústění VZT potrubí vně objektu musí splňovat normu ČSN 73 0872 a Vyhlášku č. 266/2021 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb.
- e) Ve **Vyhlášce č. 266/2021 Sb.**, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, je v § 11, odstavci (5), uvedeno, že: Pro větrání pobytových místností musí být zajištěno v době pobytu osob minimální množství vyměňovaného venkovního vzduchu **25 m³/h** na osobu nebo minimální intenzita větrání **0,5 h⁻¹**.
- f) Digitální regulace s ovladačem a možností napojení na nadřazený systém regulace, komunikační modul LON se sběrníci BUS/MODBUS tam, kde to vyžaduje investor

Parametry

Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo:	Brno
Nadmořská výška:	227 m n.m. B.p.v.
Tlak vzduchu:	0,1013 MPa
Letní výpočtová teplota:	+32 °C
Zimní výpočtová teplota:	-12 °C
Průměrná teplota v topném období:	3,6 °C při d12
Počet dnů v otopném období:	222

DVEŘNÍ CLONY

Po obou stranách všech vrat v hale, budou umístěny teplovodní dveřní clony po celé výšce dveří, opatřeny nátěrem. Clony budou ovládány autonomně pomocí dveřního čidla.

Požadavky na navazující profese:

Stavba

- Stavba zajistí dodávku servisního přístupu k zařízením, případně akustickou bariéru kolem zařízení.
- Stavba zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.
- Stavba zajistí servisní přístup/revizní otvory dle požadavků.

Profese ELE

- Zařízení bude napájeno, jištěno a ovládáno profesí ELE.

Profese EPS

- Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.
- Profese MaR zajistí směšovací uzel a regulaci ohřevu.

VĚTRÁNÍ MYČKY PRO TROLEJBUSY A AUTOBUSY

Pro m.č.1.17 je větrání navrženo jako provozní, podtlakové s 5 x násobnou výměnou vzduchu. Z důvodu provozu myčky pro autobusy na pohon CNG, je dle ČSN 73 6058 navrženo v myčce (m.č.1.18) havarijní větrání na 6 x násobnou výměnu vzduchu. Zařízení bude sloužit i jako provozní větrání.

Pro odvod vzduchu jsou navrženy axiální ventilátory umístěné pod stropem. Přívod je u podlahy na druhé straně místnosti přes fasádu za pomoci mřížek/žaluzií. Přívod je opatřen uzavírací klapkou se servopohonem.

M.č.1.18 bude vybavena detektory úniku plynu – dodávka profese MaR. Umístění detektorů určí profese MaR s ohledem na fakt, že stlačený zemní plyn je lehčí než vzduch a při úniku stoupá nahoru.

Požadavky na navazující profese:

Stavba

- Stavba zajistí dodávku servisního přístupu k zařízením, případně akustickou bariéru kolem zařízení.
- Stavba zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.
- Stavba zajistí servisní přístup/revizní otvory dle požadavků.

Profese MaR

- Zařízení bude ovládáno profesí MaR.
- Profese MaR dodává detektory úniku plynu. Umístění detektorů určí profese MaR s ohledem na fakt, že stlačený zemní plyn je lehčí než vzduch a při úniku stoupá nahoru.
- Při detekci úniku plynného paliva, který odpovídá:
 - nejvýše 10% dolní meze výbušnosti, dojde k aktivaci provozního větrání
 - 20% dolní meze výbušnosti, dojde k aktivaci havarijního větrání
 - 50% dolní meze výbušnosti. Dojde k vyhlášení požárního poplachu a je zakázán vjezd dalších vozidel do garáže.
- Profese MaR zajistí napojení, napájení a jištění zařízení v součinnosti s profesí ELE.
- Provozní větrání bude aktivováno na základě vlhkostního čidla. Vlhkostní čidlo – dodávka MaR.

Profese ELE

- Zařízení bude napojeno, napájeno, jištěno profesí ELE v součinnosti s profesí MaR.

Profese EPS

- Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.
- Dodávka dveřních mřížek/bezprahová úprava dveří dle požadavků.

Profese MaR

- Zařízení bude ovládáno profesí MaR
- Profese MaR zajistí napojení, napájení a jištění zařízení v součinnosti s profesí ELE.
- Monitoring požárních klapek.

Profese ZTI

- Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu z deskového rekuperátoru a přímého výparníku VZT jednotek.

Profese ELE

- Zařízení bude napájeno, napojeno a jištěno profesí ELE v součinnosti s profesí MaR.

Profese EPS

- Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.
(chladio R32), umístěna na střeše objektu. Potrubí bude v každém patře opatřeno regulátory variabilního průtoku vzduchu, řízené profesí MaR.
Potrubí bude opatřeno izolací dle potřeby.

Požadavky na navazující profese:

Stavba

- Stavba zajistí servisní přístup k zařízením, revizní otvory případně akustickou bariéru kolem zařízení.
- Stavba zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.
- Dodávka dveřních mřížek/bezprahová úprava dveří dle požadavků.
- Dodávka ocelové konstrukce pod VZT zařízení umístěné na střeše objektu.

Profese MaR

- Zařízení bude ovládáno profesí MaR
- Profese MaR zajistí napojení, napájení a jištění zařízení v součinnosti s profesí ELE.

Profese ZTI

- Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu z deskového rekuperátoru a přímého výparníku VZT jednotek.
- Profese ZTI zajistí připojení odporového zvlhčovače na vodu, parametry vody dle tabulky zařízení od požadavků dodavatele výrobce zařízení vlhčení.

Profese ELE

- Zařízení bude napájeno, napojeno a jištěno profesí ELE v součinnosti s profesí MaR.

Profese EPS

- Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.

POPIS VZT ZAŘÍZENÍ

VZDUCHOTECHNICKÉ JEDNOTKY

ENERGETICKÁ ÚČINNOST VZT JEDNOTEK S ZZT

Energetická účinnost jednotky ve třídě A/A++ dle ČSN EN13053 + A1 (Eurovent 2016), doložená energetickým štítkem a certifikátem nezávislé zkušebny. Musí splňovat parametry energetické účinnosti směrnice ErP 2018, dále musí všechny vzduchotechnické jednotky mimo těch pro větrání technologie splňovat nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ecodesign).

VNITŘNÍ PROVEDENÍ (platí pro VZT jednotky umístěné v interiéru)

Jednotka s rekuperací tepla uzpůsobena pro instalaci ve strojovně vzduchotechniky, kompaktní (vertikální, podstropní), nebo sestavné provedení (rozdělena na jednotlivé transportní celky dle velikosti montážního otvoru). Bezrámová konstrukce s hladkým vnitřním povrchem o tloušťce 50 nebo 100 mm s vnitřní izolací.

VENKOVNÍ PROVEDENÍ (platí pro VZT jednotky umístěné v exteriéru)

Jednotka s rekuperací tepla uzpůsobena pro instalaci ve venkovním prostředí. Krycí stříška v antikoročním provedení, provedenou v barvě opláštění jednotky. Opláštění venkovních jednotek tvoří bezrámová konstrukce s přerušeným tepelným mostem (izolační vložka v profilu). Do této bezrámové konstrukce jsou vloženy sendvičové panely, tloušťky 100 mm, vyplněné polyuretanovou pěnou nebo minerální vatou. Přesah střechy min. 50 mm. Základový rám jednotky o výšce 120 mm je vybaven ochranným okapovým plechem. Uzavírací a regulační klapky uzpůsobeny pro montáž servopohonu uvnitř jednotky, přístupné pomocí revizních dveří. Na sání a výtlačku jednotka dle potřeby vybavena protidešťovou žaluzií z ocelového pozinkovaného plechu a s práškově nanesenou ochrannou vrstvou v barvě opláštění jednotky. Speciální tmelení do venkovního prostředí. V případě potřeby zvlhčování vzduchu opatřit jednotky samostatně stojící volnou komorou s vyhříváním a větráním pro umístění vyvíječe páry. Vyhřívání komor vodního ohřevu a chlazení pomocí temperačních těles v komorách. Vyhřívání odvodů kondenzátů pomocí temperačních kabelů. Vodní ohřivače a chladiče se zahnutými sběrači dovnitř komor a regulačními uzly umístěnými uvnitř komor VZT jednotky.

KONSTRUKCE VZT JEDNOTEK

Rámová samonosná konstrukce z ocelových profilů, umožňující demontáž libovolných panelů opláštění za účelem servisu nebo údržby, aniž by tím byla omezena stabilita VZT jednotky jako celku. Všechny části rámu z pozinkované oceli jsou uloženy uvnitř a překryté izolovaným panelem opláštění tak, aby bylo zabráněno vzniku tepelných mostů a dosaženo lepších tepelných vlastností opláštění. Opláštění umožňuje jeho kompletní rozložení. Jednotky musí splňovat požadavky základních evropských norem a nařízení, jako je EcoDesign, EN 13799, EN 1886.

- kompaktní podstropní provedení jednotky
- kompaktní provedení jednotky (na výšku)
- sestavné provedení jednotky (po komorách)
- platí vždy s ohledem na požadované uspořádání a sestavu konkrétní VZT jednotky dle určení

Panel opláštění

Samonosný sendvičový panel opláštění je dvouplášťový, vně i uvnitř z žárově pozinkovaného ocelového plechu tl. 0,8 mm. Izolace z minerální vlny s měrnou hmotností 50 – 65 kg/m³, nebo vyplněné polyuretanovou pěnou.

PUR pěna

Tato varianta výplně panelů nabízí nejvyšší možnou tuhost a stabilitu jednotky – splňuje nejvyšší kategorii mechanické pevnosti D1 (dle ČSN EN 1886). Pěna je vyrobena ekologickým způsobem bez použití freonů. Zároveň nabízí vynikající tepelně izolační vlastnosti – součinitel prostupu tepla tohoto panelu je 0,53 W/m²K

Minerální vata

Tato varianta výplně panelů poskytuje vysoký útlum hluku a výborné tepelně izolační vlastnosti – součinitel prostupu tepla tohoto panelu je 0,64 W/m²K, třída T2 (dle ČSN EN 1886). Tepelná izolace nehořlavá, odpovídající požární odolnosti A1 dle ČSN EN 13501-1.

Panel opláštění rozebíratelný, umožňující snadnou recyklaci a ekologickou likvidaci.

Třídy těsnosti dle ČSN EN 1886 L2/L1.

Celá vnější a vnitřní plocha opláštění, včetně řezných hran, je opatřena práškově nanesenou ochrannou vrstvou. Těsnost mezi panely tvoří EPDM těsnění.

Útlum

- Dp podle DIN EN 1886 se zjišťuje na celém opláštění jednotky

Revizní dveře

Provedení shodné s provedením opláštění. Tepelně zcela oddělená konstrukce dveří, vysoká vzduchotěsnost, uzavírání zvenku nebo zevnitř. Duté neporézní těsnění, v rozích svařované, integrované po obvodu celého panelu dveří. Pákový uzávěr, u komory ventilátoru s možností uzamčení. Revizní dveře na tlakové straně s bezpečnostní zárazkou.

Dno jednotky

Zcela hladké, bez nepřístupných koutů a prohlubenin, uzpůsobeno k snadnému čištění a údržbě.

Kondenzátní vany

Spádované kondenzátní vany, vyrobeny z nerezavějící oceli 1.4301 a vybaveny hrdlem DN32 pro odvod kondenzátu, umístěným v nejnižším bodě. Kondenzátní vany jsou integrovány v základovém rámu vzduchotechnické jednotky, vč. Tepelné a protihlukové izolace. Povrchová úprava vaniček kondenzátu je nerez (např. 1.4301).

Základový rám

Všechny sekce vybaveny po celém obvodu stabilním základovým rámem z pozinkovaného U-profilu, tloušťka materiálu min. 3,0 mm, šroubovaná konstrukce, výška základového rámu 100 mm. Základový rám opatřen práškově nanesenou ochrannou vrstvou v odstínu RAL.

PŘÍSLUŠENSTVÍ VZT JEDNOTEK

Regulační a uzavírací klapky

- vnitřní nebo venkovní provedení

Klapky s profilovanými lamelami protiběžně spřažené ozubenými koly z hliníku. Vysoká vzduchotěsnost díky gumovému těsnění. Třída těsnosti 2 nebo 3/4 dle DIN EN 1751. Do strany vyvedená osa pro externí montáž servopohonu.

Filtrace

Instalované filtrační vložky standardních rozměrů odpovídající třídě čistoty podle určení jednotky na přívodu a odvodu. Třídění částic a potřebná účinnost filtru je dána normou ISO 16890. Filtry ze syntetického filtračního materiálu, vertikálně osazené s nízkou tlakovou ztrátou, s odolností do + 80°C. Filtrační díl je přístupný a vyměnitelný pomocí revizních dveří.

Třídy filtrace na přívodu

- c. Filtr čerstvého vzduchu třídy ePM10 (M5)
- d. Filtr čerstvého vzduchu třídy ePM2,5 (F7)

Třídy filtrace na odvodu

- c. Filtr odváděného vzduchu třídy ePM10 (M5)

Uchytení filtračních vložek je možné dvěma způsoby:

Pomocí přítlačných lišt

- vyjímání do boku, šetří místo – menší délka komory
- vyjímání filtračních vložek do čisté strany ve směru proudění vzduchu, těsnost uložení filtrů až F9 podle normy EN 1886

Pomocí ukládacího rámu

- vyjímání do špinavé strany ve směru proudění vzduchu, vhodné pro hygienické provedení/čisté prostory, vysoká těsnost uložení filtrů

Ventilátory

Všechny ventilátory jsou standardně vybaveny ochrannými prvky (přehřátí elektromotoru, ochrannými kryty apod.) a sondami pro rychlé měření vzduchového výkonu. U agregátů ve větších komorách je doplněna ochrana proti přetlaku na výtlačné straně v případě tlakových rázů v potrubí pro zamezení následného poškození komor za ventilátorem.

Ventilátorový díl s volným oběžným kolem a EC motorem pro přívod/odvod vzduchu

Jednostranně sací vysoce výkonný radiální ventilátor s volným oběžným kolem s přímým pohonem. Radiální oběžné kolo z vysoce pevného kompozitního materiálu PA-GF50, s dozadu zahnutými lopatkami a s přímo integrovaným motorem. Oběžné kolo staticky a dynamicky vyvážené ve třídě G2.5 dle DIN ISO 1940. Zabudování pro horizontální nebo vertikální směr proudění vzduchu.

Dvoufázové/Třífázové napájený elektronicky komutovaný elektromotor, s integrovaným regulátorem otáček od řídicího signálu 0-10V, účinnost IE4, napájecí napětí 2x400/3x400V, 50Hz, krytí IP54, okolní teplota do 40°C.

Ventilátorový díl s volným oběžným kolem a AC motorem pro přívod/odvod vzduchu

Jednostranně sací vysoce výkonný radiální ventilátor s volným oběžným kolem s přímým pohonem. Ocelové svařované oběžné kolo s dozadu zahnutými lopatkami práškově ošetřeno. Oběžné kolo je staticky a dynamicky vyvážené ve třídě G2.5 dle DIN ISO 1940. Výkonové údaje ventilátoru ve třídě přesnosti 1 dle DIN 24166. Základový rám ventilátoru z ocelového pozinkovaného profilu s izolátory schvlení. Motor uložen na společném odpruženém základovém rámu s ventilátorem. Třífázový elektromotor pro pohon ventilátoru dle IEC60034-30, účinnost IE3, třída izolace F, provedení B3, s integrovanou termistorovou tepelnou ochranou, napájecí napětí 3x400V, 50Hz, krytí IP54, okolní teplota do 40°C. Elastické propojení mezi sací přírubou ventilátoru a tlakovou stěnou, včetně vodivého pospojení.

Motor ventilátoru jedno otáčkový uzpůsobený pro provoz s měničem frekvence.

Výměníky pro zpětné získávání tepla

Deskové výměníky

Standardní provedení:

- křížové/protiproudé provedení výměníku
- vertikální (nad sebou)/horizontální (vedle sebe) provedení ve smyslu proudění přívodního a odvodního vzduchu
- Al lamely, pozink rám
- možnost volby různých účinností (různé hrany a rozteče lamel pro jeden průřez)
- by-passová klapka
- spádované nerezové vany s odtokem DN32

Křížový výměník tepla

- Výměník tepla z hliníkových desek z čistého aluminia Al99 tloušťky 0,125mm, nebo nerezů či plastů (podle určení VZT jednotky). Desky výměníku se žlábkují pro vymezení rozteče lamel, vzájemně těsně sfalcovány, v rozích zatěsněny epoxydovou těsnící hmotou, bez použití silikonu při hliníku a nerezů. Vnitřní netěsnost max. 0,1 % jmenovitého množství vzduchu při tlakové diferenci 250 Pa, maximální interní tlaková diference 2 500 Pa, rozsah pracovních teplot – 40°C až + 80°C. Na straně čerstvého i odváděného vzduchu umístěna dobře čistitelná kondenzátní vana z nerezavějící oceli 1.4301, spádovaná s odpadními hrdly v nejnižším bodě. Výměník tepla a kondenzátní vana přístupné pomocí revizních dveří pro snadné čištění. Účinnost výměníku je podle směrnice Evropské unie EU 1253, která zvyšuje požadavek na **minimální tepelnou účinnost** pro deskové výměníky tepla **na hodnotu 73 %** (dříve 67 %). Hodnota SFP zároveň musí odpovídat tlakové ztrátě 340 Pa. Tato hodnota je rovněž přísnější než 480 Pa v předcházející normě EN13053 (2017).
- Regulace výkonu deskového výměníku tepla pomocí čelní a obtokové klapky, vzájemně protiběžně spřažených s plastovými ozubenými koly.

Protiproudý výměník tepla

- Výměník tepla z hliníkových desek z čistého aluminia Al99 tloušťky 0,125mm, nebo nerezů či plastů (podle určení VZT jednotky). Desky výměníku se žlábkují pro vymezení rozteče lamel, vzájemně těsně sfalcovány, v rozích zatěsněny epoxydovou těsnící hmotou, bez použití silikonu při hliníku a nerezů. Vnitřní netěsnost max. 0,1 % jmenovitého množství vzduchu při tlakové diferenci 250 Pa, maximální interní tlaková diference 2 500 Pa, rozsah pracovních teplot – 40°C až + 80°C. Na straně čerstvého i odváděného vzduchu umístěna dobře čistitelná kondenzátní vana z nerezavějící oceli 1.4301, spádovaná s odpadními hrdly v nejnižším bodě. Výměník tepla a kondenzátní vana přístupné pomocí revizních dveří pro snadné čištění. Účinnost výměníku je podle směrnice Evropské unie EU 1253, na hodnotě **95 %**.
- Regulace výkonu deskového výměníku tepla pomocí čelní a obtokové klapky, vzájemně protiběžně spřažených s plastovými ozubenými koly.
- Tvar lamel protiproudé části je navržen tak, aby co nejvíce zvětšil teplosměnnou plochu, protože tato část výměníku se na celkové účinnosti podílí až ze 70 %. Zároveň je vhodné použít určitou hodnotu překryvu vln, aby lamely lépe odolávaly tlakovým diferencím. Úkolem křížové části je, co nejrychleji a s nejmenší možnou tlakovou ztrátou, přivést vzduch do části protiproudé

Ohřívání vzduchu

Vodní ohříváč vzduchu

Standardní provedení:

- Cu trubky a Fe sběrače, Al lamely, pozink rám
- rozteč lamel od 2 mm
- přípojky se závitů
- odvzdušňovací ventil
- kaviárový rám jako protimrazová ochrana
- max. provozní teplota média 150 °C, max. tlak 0,8 MPa

Jednořadý, nebo víceřadý výměník, rám, kryty a vodící profily z pozinkovaného ocelového plechu, rozdělovač a sběrač Cu, do velikosti 2" závitové přípojky, od velikosti DN65 přípojky přírubové, trubky

výměníku Cu, lamely hliníkové s roztečí min. 2,0 mm. Přípojky vyvedeny skrz opláštění a utěsněny. Výměník tepla je lehce demontovatelný.

Topné medium voda nebo směs glykolu a vody, pracovní tlak max. 1,6MPa, zkušební tlak 1,8MPa. Výměník tepla je osazen protimrazovou ochranou (kapilára).

Kondenzátor – přímý ohřev

Standardní provedení:

- Cu trubky a sběrače, Al lamely, pozink rám
 - rozteč lamel od 2 mm
 - přípojky pro pájení
- chladiwa volitelně podle určení, cca 25 druhů

Elektrický ohřívač

- nerezové topné tyče
- pozinkovaný/nerezový rám
- provozní a havarijní termostat
- rozdělení do sekcí podle topného výkonu
- napájecí napětí 3x400V, 50Hz

Chlazení vzduchu

Vodní chladič vzduchu

Standardní provedení:

- Cu trubky a sběrače, Al lamely, Al rám
- rozteč lamel od 2,5 mm
- přípojky se závity
- odvzdušňovací ventil
- voda, nemrzoucí směs s etylenglykolem nebo propylenglykolem o koncentraci 10–40 %
- eliminátor kapek plastový
- spádovaná nerezová vana s odtokem DN32

Jednořadý, nebo víceřadý výměník. Pozůstává z rámu, kryty a vodící profily z pozinkovaného ocelového plechu, rozdělovač a sběrač Cu, do velikosti 2" závitové přípojky, od velikosti DN65 přípojky přírubové, trubky výměníku Cu, lamely Al s roztečí min. 2,5mm. Přípojky vyvedeny skrz opláštění a utěsněny. Chladič je lehce demontovatelný. Chladící medium voda nebo směs glykolu a vody (30 – 35%), pracovní tlak max. 1,6MPa, zkušební tlak 1,8MPa. Výměník osazen nad dobře čistitelnou kondenzátní vanou z nerezavějící oceli 1.4301, spádovanou s odpadním hrdlem v nejnižším bodě. Výměník tepla a kondenzátní vana přístupné pomocí revizních dveří pro snadné čištění.

Výparník – přímé chlazení

Standardní provedení:

- Cu trubky a sběrače, Al lamely, Al rám
- rozteč lamel od 2,5 mm
- přípojky pro pájení
- chladiwa volitelné
- spádovaná nerezová vana s odtokem DN32

Tlumiče hluku

Standardní provedení:

- absorpční provedení
- akusticky pohltivý materiál kulisy z minerální vlny
- kulisa oboustranně chráněna netkanou textilií
- různé délky kulis vzhledem k potřebě utlumení

Tlumičící vložky

- standartní provedení (pružné manžety)
- hygienické provedení (pevné provedení)
- vysokoteplotní/ATEX provedení

Ostatní požadavky

- dilatační elementy, opláštění, rám a revizní dvířka vodivě uzemněny
- možnost připojení na nadřazenou MaR, výstup na internet s dálkovým ovládáním, komunikační moduly
- možnost nastavení různých režimů a parametrů (teplota vzduchu, vlhkost vzduchu, regulace vzduchového výkonu a jiné)
- provozem VZT zařízení nebudou překročeny hygienické limity hluku stanovené nařízením vlády č. 433/2022 Sb. pro chráněné vnitřní prostory staveb pro denní a noční dobu a upřesněné hlukovou studií pro stavební povolení.

OSTATNÍ VZDUCHOTECNICKÉ ZAŘÍZENÍ A PŘÍSLUŠENSTVÍ

PARNÍ ELEKTRICKÉ ODPOROVÉ ZVLHČOVAČE

Elektrický odporový vyvíječ páry s plynulým výstupním výkonem v rozsahu 1-100% jmenovitého výkonu a grafickým dotykovým (optional) displejem s nastavitelným rozmezím výkonu (možnost nastavení spodní i horní hranice). Vysoká přesnost řízení vlhkosti i s běžnou pitnou vodou. Jednotka vhodná pro přesné řízení vlhkosti ve vzduchotechnických systémech. Sledování vstupní vodivosti vody - řídicí regulátor pracuje s algoritmy pro přizpůsobení provozu na základě vlastního měření kvality vstupní vody. Zvlhčovač vybaven autonomním regulátorem pro řízení výkonu - on/off, řízení externím spojitým signálem, řízení vlhkosti na základě měření připojeného čidla vlhkosti či řízení s čidlem vlhkosti a limitním čidlem. Parní vyvíječ akceptuje všechny běžné signály od čidel vlhkosti nebo řídicí povely od MaR (0-10 V, 0-1 V, 2-10V, 4-20 mA, 0-20 mA). Možnost napojení odporového vyvíječe páry na síť s integrovaným protokolem Modbus® či BACnet (optional) pomocí RS485 či ethernet portu. Dálkové povolení / blokace chodu, sdružené alarmové relé. USB port pro aktualizaci firmware zařízení, či pro stažení provozního logu vč. alarmových hlášek. Každý topný článek je vybaven tepelnou ochrannou proti přehřátí. Autonomní olupování minerálních usazenin z topných těles s využitím tepelné roztažnosti materiálu těles. Funkce předeřev vody umožňuje rychlý náběh dodávky páry s krátkou prodlevou od vzniku požadavku. U třífázových modelů elektrické zatížení rozděleno rovnoměrně do všech fází, SSR relé plynule řídí výstupní výkon. Jednotka pracuje jak s běžnou pitnou vodou, tak s vodou demineralizovanou a to o přetlaku 1 až 8 barů. Přípustný rozsah tvrdosti pitné vody až do 4,0 mmol/l. Protipěnicí systém pro pitnou vodu o nízkém povrchovém napětí. Použitím demineralizované vody se zvýší přesnost řízení a eliminuje tvorba vodního kamene. Vychlazování kondenzátu. Příslušenství pro přívod a distribuci páry vyvinuto s ohledem na různé aplikace a dlouhodobou životnost.

Provedení:

- do zabudování komory VZT jednotky
- do zabudování VZT potrubí
- venkovní provedení

VENTILÁTORY

Radiální ventilátory:

- do potrubí
- do VZT jednotek

Axiální ventilátory:

- do stěny
- do potrubí

Ventilátory do čtyřhranného potrubí

Ventilátory určené pro vnitřní a venkovní použití se stříškou (izolované). Teplota dopravovaného vzduchu, teplota okolí od -30 °C do + 40 °C. Vnější plášť ventilátoru a připojovací příruby jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu. Lopatky oběžného kola z pozinkovaného plechu s dopředu zahnutými lopatkami. Motory v provedení pro použití v prostředí obecném, v prostředí s nebezpečím výbuchu Ex-zóna1 a zona2 vybavené jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz nebo třífázovým 230/400 V / 50 Hz vybaveny rozpínacími termokontakty, případně PTC čidly, do výkonu 750 W mohou být bez této ochrany. AC motory umožňující regulaci pomocí FM, nebo EC motory.

Ventilátory do kruhového potrubí

Radiální, diagonální nebo axiální ventilátory určené pro vnitřní prostředí.

Ventilátory jsou vyrobeny z plastu nebo z ocelového galvanizovaného plechu a jsou vybavené jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz nebo třífázovým 230/400 V / 50 Hz s tepelnou ochranou nebo pojistkou. Ventilátory mají krytí IP44 nebo IP54. Teplota dopravovaného vzduchu, teplota okolí od -30 °C do + 70 °C. Lopatky oběžného kola z pozinkovaného plechu/plastu. Motory v provedení pro použití v prostředí obecném, v prostředí s nebezpečím výbuchu Ex-zóna1 a zona2. Motory vybaveny rozpínacími termokontakty, případně PTC čidly, do výkonu 750 W mohou být bez této ochrany. AC motory umožňující regulaci pomocí FM, nebo EC motory.

Střešní ventilátory (napojení na kruhové nebo čtyřhranné potrubí)

Radiální, diagonální nebo axiální ventilátory určené pro venkovní prostředí.

Ventilátory jsou vyrobeny z plastu nebo z ocelového galvanizovaného plechu a jsou vybavené jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz nebo třífázovým 230/400 V / 50 Hz s tepelnou ochranou nebo pojistkou. Ventilátory mají krytí IP44 nebo IP54. Teplota dopravovaného vzduchu, teplota okolí od -30 °C do + 70 °C. Lopatky oběžného kola z pozinkovaného plechu/plastu. Motory v provedení pro použití v prostředí obecném, v prostředí s nebezpečím výbuchu Ex-zóna1 a zona2. Motory vybaveny rozpínacími termokontakty, případně PTC čidly, do výkonu 750 W mohou být bez této ochrany. AC motory umožňující regulaci pomocí FM, nebo EC motory.

Malé axiální ventilátory

Jsou vyrobeny z nárazuvzdorného plastu a jsou vybavené indikátorem a jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz vybaveným tepelnou ochranou proti přetížení. Motory mají dlouhou životnost a jsou vybavené kuličkovými ložisky. Všechny ventilátory mají izolaci třídy II, krytí IPX4 a jsou vhodné pro provoz s teplotou vzduchu až 40 °C.

Velké axiální ventilátory (stěnové/potrubní)

Výkonné nástěnné/potrubní axiální ventilátory vhodné pro větší průtoky a malé tlakové ztráty vzduchovodů. Pro připojení na kruhové potrubí o průměru 315 - 900 mm. Ventilátory jsou vyrobeny z ocelového pozinkovaného plechu, jsou vybavené elektronicky komutovaným motorem s plynulým řízením otáček pomocí signálu 0...10 V a jsou osazeny tepelnou ochranou. Ventilátory mají krytí IP54 a jsou vhodné pro provoz s teplotou vzduchu až 60 °C (dle typu). Na straně sání je krycí mřížka. Připojení na stěnu nebo potrubí.

OHŘÍVAČE DO POTRUBÍ

Elektrické ohříváče pro kruhové potrubí

Elektrický ohříváč pro kruhové potrubí má skříň z galvanizovaného nebo lakovaného plechu, skříň obsahuje svorkovnici a vnitřní instalaci, topné tyče jsou z nerezové oceli. Je vybaven dvěma termostaty, jeden je pracovní (60 °C), druhý bezpečnostní (bezpečnostní vypíná při 120 °C). Tlačítko resetu

bezpečnostního termostatu je umístěno na skříni, při montáži je nutno umístit ohřivač s ohledem na revizní činnost. Minimální rychlost vzduchu v ohřivači je 1,5 m/s.

Možnost plynulé regulace. Krytí je IP43.

Montují se za ventilátor ve směru průtoku vzduchu, mezi ventilátor a ohřivač je nutno vložit cca 1m potrubí.

Elektrické ohřivače pro čtyřhranné potrubí

Elektrický ohřivač pro kruhové potrubí má skříň z galvanizovaného nebo lakovaného plechu, skříň obsahuje svorkovnici a vnitřní instalaci, topné tyče jsou z nerezové oceli. Je vybaven dvěma termostaty, jeden je pracovní (60 °C), druhý bezpečnostní (bezpečnostní vypíná při 120 °C). Tlačítko resetu bezpečnostního termostatu je umístěno na skříni, při montáži je nutno umístit ohřivač s ohledem na revizní činnost. Minimální rychlost vzduchu v ohřivači je 2 m/s.

Možnost plynulé regulace. Krytí je IP43.

Montují se za ventilátor ve směru průtoku vzduchu, mezi ventilátor a ohřivač je nutno vložit cca 1m potrubí.

Vodní ohřivače pro kruhové potrubí

Plášť ohřivače je z galvanizovaného plechu, lamely jsou hliníkové na měděných trubičkách. Připojení je kleštinovým přechodem se závitem, nebo letováním. Ohřivač se montuje cca 1 m za ventilátor, pokud je ohřivač instalován před ventilátorem, je nutno zjistit, zda výstupní teplota vzduchu nepřekračuje povolenou pracovní teplotu ventilátoru. Maximální pracovní tlak je 10 bar, maximální provozní teplota 100 °C, u přívodních jednotek je vždy nutno použít protimrazovou ochranu. Možnost napojení třicestné směšovací ventily, servopohony atd. (dodávka ZTI a MaR)

Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění teplovodní soustavy a odvzdušnění.

Vodní ohřivače pro čtverhranné potrubí

Plášť ohřivače je z galvanizovaného plechu, lamely jsou hliníkové na měděných trubičkách. Připojení je kleštinovým přechodem se závitem, nebo letováním. Ohřivač se montuje cca 1 m za ventilátor, pokud je ohřivač instalován před ventilátorem, je nutno zjistit, zda výstupní teplota vzduchu nepřekračuje povolenou pracovní teplotu ventilátoru. Maximální pracovní tlak je 16 bar, maximální provozní teplota 150 °C, u přívodních jednotek je vždy nutno použít protimrazovou ochranu. Možnost napojení třicestné směšovací ventily, servopohony atd. (dodávka ZTI a MaR).

Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění teplovodní soustavy a odvzdušnění.

Vodní chladiče do čtverhranného potrubí

Je určen pro čtyřhranné potrubí plášť vodního chladiče je z galvanizovaného plechu, lamely jsou hliníkové na měděných trubičkách, připojení je pájením. Chladič obsahuje eliminátor kapek. Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění a plnění soustavy a zajištění přístupu pro servis, včetně odvzdušnění. Chladiče mohou být instalovány pouze ve vnitřním prostředí (v místě, kde je teplota trvale nad 0 °C), montáž výlučně v horizontální poloze. Před chladič musí být instalován filtr vzduchu (ochrana před znečištěním), chladič doporučujeme zařadit za ohřivač. Rychlost vzduchu v potrubí nesmí pře-

kročit 4 m/s. Odvod kondenzátu s pachovým sifonem je třeba kontrolovat s ohledem na možnost vysychání a zajistit dostatečnou výšku vodního sloupce pro překonání tlakové ztráty sifonu. Procházející vzduch nesmí obsahovat pevné, vláknité, lepidlo a agresivní příměsi. Také musí být bez chemických látek, které způsobují korozi použitých materiálů tj. narušují hliník, měď a zinek. Pro snížení tlakových ztrát (a tím snížení provozních nákladů) doporučujeme používat chladiče s obtokem vzduchu kolem výměníku.

Přímý výparník/chladič do kruhového potrubí

Plášť chladiče je z galvanizovaného plechu, vana pro odvod kondenzátu je hliníková, lamely jsou hliníkové na měděných

trubičkách, připojení je kleštinovým přechodem se závitem, nebo letováním. Konstruován pro chladivo R410a, maximální pracovní tlak je 40 bar. Doporučená rychlost vzduchu s integrovaným eliminátorem

kapek je do 4 m/s, pro výpočet rychlosti vzduchu se uvažuje s průtočnou plochou výparníku. Montáž výlučně v horizontální poloze. Před chladič musí být instalován filtr vzduchu (ochrana před znečištěním). Chladič doporučujeme zařadit za ohřivač. Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění a plnění soustavy a zajištění přístupu pro servis. Odvod kondenzátu s pachovým sifonem je třeba kontrolovat s ohledem na možnost vysychání a zajistit dostatečnou výšku vodního sloupce pro překonání tlakové ztráty sifonu.

CHLADIČE DO POTRUBÍ

Vodní chladiče do kruhového potrubí

Plášť vodního ohřivače je z galvanizovaného plechu, vana pro odvod kondenzátu je hliníková, lamely jsou hliníkové na měděných trubičkách, připojení je kleštinovým přechodem se závitem, nebo letováním. Maximální pracovní tlak je 25 bar

Rychlost vzduchu v potrubí nesmí překročit 4 m/s (při vyšší rychlosti nutnost doplnit eliminátor kapek), montáž výlučně v horizontální poloze. Před chladič musí být instalován filtr vzduchu (ochrana před znečištěním), chladič doporučujeme zařadit za ohřivač. Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění a plnění soustavy a zajištění přístupu pro servis. Odvod kondenzátu s pachovým sifonem je třeba kontrolovat s ohledem na možnost vysychání a zajistit dostatečnou výšku vodního sloupce pro překonání tlakové ztráty sifonu. Procházející vzduch nesmí obsahovat pevné, vláknité, lepivé a agresivní příměsi. Také musí být bez chemických látek, které způsobují korozi použitých materiálů tj. narušují hliník, měď a zinek.

Přímý výparník/chladič do čtverhranného potrubí

Plášť chladiče je z galvanizovaného plechu, lamely jsou hliníkové na měděných trubičkách, připojení je pájením. Chladič obsahuje eliminátor kapek, použitelné do provozního tlaku 30 bar. Rychlost vzduchu v potrubí nesmí překročit 4 m/s. Přímé chladiče mohou být instalovány pouze ve vnitřním prostředí (v místě, kde je teplota trvale nad 0 °C), montáž výlučně v horizontální poloze. Před chladič musí být instalován filtr vzduchu (ochrana před znečištěním). Chladič doporučujeme zařadit za ohřivač. Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění a plnění soustavy a zajištění přístupu pro servis. Odvod kondenzátu s pachovým sifonem je třeba kontrolovat s ohledem na možnost vysychání a zajistit dostatečnou výšku vodního sloupce pro překonání tlakové ztráty sifonu. Pro snížení tlakových ztrát (a tím snížení provozních nákladů) doporučujeme používat chladiče s obtokem vzduchu kolem výměníku.

TLUMIČE HLUKU DO POTRUBÍ

Kruhové tlumiče hluku

Plášť tlumiče vyroben z pozinkovaného, galvanizovaného plechu. Vnitřní plášť je z perforovaného plechu, prostor mezi pláště vyplněn minerální vlnou, z vnitřní strany netkaná textilie. Je možné propojit více tlumičů dohromady k dosažení dobrého potlačení hluku. Tlaková ztráta tlumiče se uvažuje ve výši 2 násobku tlakové ztráty hladkého potrubí. Běžné rozměry jsou od průměru \varnothing 100 až \varnothing 500 mm, dlouhé 300, 600, 900 a 1 200 mm.

Ohybný kruhový tlumič hluku

Plášť tlumiče je z Al flexibilní hadice, vnitřní díl je z perforované Al hadice. Umožňuje dosáhnout značných útlumů hluku

Tlaková ztráta tlumiče se uvažuje ve výši 4 násobku tlakové ztráty hladkého potrubí. Běžné rozměry jsou od průměru \varnothing 80 až \varnothing 315 mm, dlouhé 1 000 mm.

Hluk tlumící ohebná hadice

Ohebná Al laminátová hadice s kostrou z ocelového drátu spirálovitě vinutou mezi dvěma vrstvami několikavrstvého Al laminátu s tepelnou a hlukovou izolací. Parozábrana – zpevněný Al laminát, Vnitřní hadice je perforovaná jako tlumič hluku. Standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 1,1 m), tepelná a hluková izolace, snížení orosení, tepelných ztrát a hlučnosti.

- teplotní rozsah - 30 až + 150 °C/250 °C

- průměru \varnothing 80 až \varnothing 630 mm
- max. rychlost vzduchu 30 m/s
- maximální přetlak 2500 Pa

Čtverhranné tlumiče hluku

Tlumiče hluku sestavené z buněk:

Plášť tlumiče vyroben z pozinkovaného plechu. Kostra tlumiče je vyrobena z pozinkovaného plechu. Vložená absorpční výplň je z nehořlavého, zvukově pohltivého materiálu, oddělená od proudícího vzduchu netkanou kašírovanou textilií, děrovaným plechem s náběhy na obou koncích. Vodorovná instalace.

U hygienického provedení je absorpční výplň vzduchotěsně zavařena v plastové fólii a oddělena od proudícího média děrovaným plechem a kostra tlumiče a plášť jsou z nerez.

Tlumiče hluku sestavené z kulis:

Kostra kulisy je vyrobena z pozinkovaného, nerezového plechu. Vložená absorpční výplň je z nehořlavého, zvukově pohltivého materiálu, oddělená od proudícího vzduchu pozinkovaným děrovaným plechem a netkanou kašírovanou textilií. U kulis delších jak 1000 mm a vyšších jak 500 mm je izolace stabilizována vzpěrou. Na tlumiči nejsou žádné svary, pouze nýtované spoje, na koncích s náběhem a výběhem.

POTRUBNÍ FILTRY

Filtrační kazeta pro deskový filtr pro kruhové potrubí

Je vyrobena z galvanizované oceli s gumovým těsněním pro připojení na potrubí a je opatřena izolací Mirelon tloušťky 10 mm. Po uvolnění zámků na víku lze vyjmout rám s filtrem. Obsahuje standardní filtr G4.

Pro kruhové potrubí od průměru \varnothing 100 až \varnothing 500 mm.

Filtrační kazeta pro kapsový filtr pro kruhové potrubí

Je vyrobena z galvanizované oceli s gumovým těsněním pro připojení na potrubí. Je určena pro kapsový filtr MFR G3

(ISO coarse 50 %), M5 (ISO coarse 80 %), nebo F7 (ISO ePM10 75 %). Kazeta je opatřena speciálním víkem se zámkem a přitlakem pro zajištění těsnosti. Po uvolnění zámků na víku lze vyjmout rám s filtrem.

Pro kruhové potrubí od průměru \varnothing 100 až \varnothing 500 mm.

Filtrační kazeta pro deskový filtr pro čtverhranné potrubí

Filtrační kazeta je vyrobena z galvanizované oceli, filtr se vyjímá dvířky. Na skříni mohou být osazeny odběry pro diferenciální tlakový senzor, kterým lze indikovat zanesení filtru. Filtrační kazeta pro čtverhranné potrubí je standardně vybavena deskovým filtrem G4 (ISO coarse 60 %), filtr je součástí kazety.

Filtrační kazeta pro kapsový filtr pro čtverhranné potrubí

Kazeta je vyrobena z galvanizované oceli, filtr se vyjímá dvířky, nutno pamatovat na volný prostor pro otevření dvířek a výměnu filtru. Na skříni mohou být osazeny odběry pro diferenciální tlakový senzor, kterým lze indikovat zanesení filtru. Je standardně určena pro kapsový filtr M5 (ISO coarse 80 %), filtr je nutno objednat samostatně, možno dodat i filtr F7 (ISO ePM10 75 %), G3 (ISO coarse 50 %).

DISTRIBUČNÍ PRVKY

Anemostaty – přívodní a odvodní

Čelní deska z pozinkovaného ocelového plechu práškově lakovaného RAL, lamely pro regulaci vzduchu pro přiváděný vzduch ve standardním provedení černé, na přání bílé; pro odvod vzduchu bez lamel. Připojovací komora z pozinkovaného

ocelového plechu včetně příčného nosiče z pozinkovaného plechu na podporu čelní části, břitově těsnění z pryže. Připojení potrubí s horizontálním nebo vertikálním připojením na přání s regulací průtoku. Pro přiváděný vzduch v komoře děrovaná deska pro rozvod vzduchu. Typ výustě a nástavce nutno určit dle

požadovaného průtoku vzduchu, tlakové ztráty a typové řady výrobce. Tlaková ztráta do 30 Pa, hluk Lw (A) do 40 dB.

Talířové ventily – přívodní a odvodní

Talířové ventily v kruhovém provedení, pro přívod nebo odvod vzduchu. Sestávající z kruhového rámečku ventilu a bajonetovým závitem s utěsněním okraje, talíř ventilu se šroubem se závitem k nastavení průtoku vzduchu jeho otáčením a z kontramatky k zajištění nastavení jakož i z montážního rámu. Čelní díly z ocelového plechu opatřené práškovou barvou - bílá; šroub se závitem a matice z pozinkované oceli, montážní rám z pozinkovaného ocelového plechu. Tlaková ztráta do 30 Pa, hluk Lw (A) do 40 dB.

Vzduchotechnické vyústky – přívodní a odvodní

Vyústky jsou koncový vzduchotechnický element pro distribuci vzduchu v klimatizovaných, větraných a vytápěných prostorách pro čtverhranné nebo kruhové VZT potrubí. Dodávány jsou komfortní nebo průmyslové vyústky z hliníkových profilů nebo z ocelového plechu se skrytým uchycením pomocí pérových sponek nebo s uchycením šrouby. Sestava vyústky je tvořena obdélníkovým rámem, ve kterém je upevněna jedna nebo dvě řady otočných listů (vyústka jednořadá nebo dvouřadá). Vyústky mohou být vybaveny upevňovacím rámem UR případně regulací R1, R2, R3, R5 či R6. Těsnost vyústek je zajištěna těsněním po obvodě. Vyústky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2. Vyústky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepidlových příměsí. Všechny rozměry a hmotnosti, pokud není uvedeno jinak, jsou v mm a kg. Dovolенý rozsah teplot v místě instalace je od -20°C do +70°C.

Vyústky mohou být vybaveny regulací typu:

- R1 s protiběžnými listy (pro přívod i odvod vzduchu)
- R2 s naklápěcím ramenem náběhových listů (pro přívod vzduchu)
- R3 s pevnou a posuvnou regulační lištou, souběžnou s rámem vyústky, (pro přívod i odvod vzduchu)
- R5 s velkoplošným vyklápěcím listem (pro přívod vzduchu)
- R6 s pevnou a posuvnou regulační lištou, umístěnou šikmo vůči rámu vyústky (pro přívod i odvod vzduchu)

Vyústky jednořadá se instalují převážně pro odvod vzduchu, dvouřadá pro přívod vzduchu.

Dýzy s dalekým dosahem

Pro přívod vzduchu, distribuce vzduchu na velké vzdálenosti a jsou určena pro umístění do stěny nebo stropu

- Rozměry 100, 125, 160, 200, 250, 315 a 400 mm
- Průtok od 40 do 2 400 m³/h
- Pro topení a chlazení
- Přestavení směru proudu výstupního vzduchu ručně nebo servopohonem ($\pm 25^\circ$)
- Vysoká výstupní rychlost proudu vzduchu
- Lakovaný povrch RAL 9010

Výústě se štěrbinovým výtokem vzduchu

Pro přívod i odvod vzduchu

- Rozměry 600 a 1 200 mm
- Plochý a stabilní vzdušný proud v celé délce vyústí
- Při instalaci do stropu výška instalace od 2,6 do 4 m
- Průtok od 20 do 250 m³/h
- Rám vyústí z hliníkového profilu, zbytek dílů z pozinkovaného plechu, čelní díly pozink nebo lakované libovolným odstínem RAL

Vzduchotechnické mřížky

Mřížky slouží k zakrytí větracích otvorů v klimatizovaných, větraných nebo vytápěných prostorech. Dodávány jsou mřížky z hliníkových/pozinkovaných profilů se skrytým uchycením pomocí pérových sponek nebo s uchycením šrouby. Sestava mřížek je tvořena obdélníkovým rámem, rovnoběžnými lamelami a rozpěrnými trubkami. K mřížkám lze dodat také upevňovací rámečky z pozinkovaného plechu.

Mřížky mohou být vybaveny upevňovacím rámem UR případně regulací R1, R2, R3, R5 či R6.

Vyústky mohou být vybaveny regulací typu:

- R1 s protiběžnými listy (pro přívod i odvod vzduchu)
- R2 s naklápěcím ramenem náběhových listů (pro přívod vzduchu)
- R3 s pevnou a posuvnou regulační lištou, souběžnou s rámem vyústky, (pro přívod i odvod vzduchu)
- R5 s velkoplošným vyklápěcím listem (pro přívod vzduchu)
- R6 s pevnou a posuvnou regulační lištou, umístěnou šikmo vůči rámu vyústky (pro přívod i odvod vzduchu)

Těsnost mřížek je zajištěna těsněním po obvodě. Mřížky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm. A2. Mřížky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepidlových příměsí. Dovolený rozsah teplot v místě instalace je od -20°C do +70°C.

Krycí mřížky

Krycí mřížky se používají pro zakrytí bočních otvorů a volných konců potrubí a pro osazení do zdiva. Zabraňují průniku větších předmětů. Jsou vyrobeny z ocelového plechu, lakované provedení dle RAL. Sestava mřížky je tvořena přírubou, výplní z tahokovu a případně rámem pro osazení do zdi. Mřížky se připojují na boční otvory a volné konce potrubí šrouby. Volné konce potrubí se upraví nastřížením v rozích a stěny se ohnou. Rohy zůstanou volné. Nastřížení, ohnutí, vystřížení bočních otvorů, vrtání otvorů a připojení mřížky se provádí při montáži. Mřížky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2.

Protidešťové žaluzie

Protidešťová žaluzie chrání nasávací a výfukové otvory vzduchotechnických zařízení před nečistotami, deštěm, sněhem nebo proti vniknutí drobných živočichů. Také slouží jako estetické zakrytí otvoru. Žaluzie nezaručuje z fyzikálních důvodů

plnohodnotnou ochranu proti vniknutí deště nebo sněhu, jako např. při vysokých rychlostech větru nebo při použití ve vyšších nadmořských výškách. Je vyrobena z pravoúhlého rámu, do kterého jsou upevněny vodorovné profilované lamely. Žaluzie jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepidlových příměsí. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od -20 do +70°C. Skryté uchycení nebo otvory pro šrouby, upevňovací rám nebo rám pro zazdění. Možnost osazení filtrační tkaniny G2 a možné provedení s tlumičem hluku. Materiálové provedení Pozink, Hliník, Nerez, Měď a Titanzinek, lakované provedení dle RAL. Pro žaluzii na sání vzduchu nutno splnit podmínku maximální rychlosti ve volné ploše do 3 m.s-1.

Dveřní/stěnové mřížky

Oboustranně neprůhledná hliníková mřížka s pevnými lamelami, lakované provedení dle RAL. Mřížka brání průniku světla přes dveřní konstrukci. Teleskopická šířka rámu, pohledový rám z obou stran dveří. Rychlost ve volné ploše do 2 m.s-1.

REGULÁTORY PRŮTOKU

Regulační klapky konstantního průtoku pro čtverhranné a kruhové potrubí

Mechanické samočinné regulátory konstantního průtoku vzduchu jsou určeny pro systémy přívodu nebo odvodu vzduchu. Aerodynamické síly působící na list regulátoru vlivem proudění jsou vyrovnávány ovládacím zařízením nastaveným dle požadovaného průtoku. Těleso regulátoru a ovládací zařízení jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu, list klapky je vyroben z hliníkového plechu, osa listu, pouzdra a pružina

jsou z nerezové oceli. Nastavení požadovaného průtoku se provádí jednoduše pomocí páky s ukazatelem a stupnicí.

Provozní podmínky

- a) maximální rychlost proudění vzduchu 10 m/s
- b) maximální tlak v potrubí 1000 Pa
- c) těsnost dle EN 1751 - přes těleso třída C
- d) rovnoměrné rozložení proudění vzduchu v celém průřezu regulátoru

Regulátory jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od 0°C do +70°C.

Regulátory mohou být alternativně doplněny servopohonem pro možnost vzdáleného nastavení průtoku vzduchu. Servopohon v tomto případě neovládá přímo list regulátoru, ale páku, která nastavuje požadovaný průtok. V případě použití servopohonu je rozsah teplot od 0°C do +50°C.

Regulační klapka pro kruhové a čtverhranné potrubí

C. Regulační klapka kruhová

- se servopohonem
- ruční

Provedení:

- standardní

Sestava klapky je tvořena tělesem, listem a ovládacím mechanismem. Slouží k regulaci průtoku vzduchu v potrubí škrcením průřezu.

- těsná

Sestava klapky je tvořena tělesem, listem opatřeným po obvodě těsněním a ovládacím mechanismem. Slouží k těsnému uzavření vzduchotechnického potrubí, popřípadě k regulaci průtoku vzduchu v potrubí škrcením průřezu.

Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od -20 do +80 °C. V případě osazení klapky elektrickými prvky je rozsah teplot zúžen dle rozsahu teplot použitých elektrických prvků. Klapky nejsou těsné přes list. Těsnost přes těleso dle EN 1751, třída C. Klapky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm. A2. Klapky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Klapky jsou určeny pro maximální rychlosti proudění 12 m.s⁻¹.

D. Lamelová regulační klapka pro čtverhranné potrubí

- se servopohonem
- ruční
- s přípravou na servopohon

Provedení:

- standardní

Lamelová regulační klapka reguluje průtok vzduchu v potrubí systémů vytápění, vzduchotechniky a klimatizace tím, že mění efektivní světlý průřez pomocí protiběžných listů. Skládají se ze čtyřhranného ocelového tělesa, soustavy ocelových protiběžných listů (lamel) vybavených těsnicími čely z UV stabilizovaného kompozitu s potlačenou hořlavostí V-0 dle UL 94

na bázi polyamidu (bez halogenů) spojených přes ocelové čepy s kompozitními/nerezovými kluznými ložisky, táhlovou mechanikou z oceli a dále alternativně ze servopohonu, přípravy pro servopohon nebo ruční mechaniky.

- Těsnost dle EN 1751: těsnost přes těleso třída C
- Střední rychlost proudění vzduchu v potrubí: max. 12 m/s
- Povolný tlak v potrubí: ± 1 500 Pa
- Maximální tlakový rozdíl: 1 000 ... 1 500 Pa

- Reakce na oheň – těleso, listy, mechanika: třída A1

- Vodorovná nebo svislá orientace listů klapky

Prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům 3K5 dle EN 60721-3-3 zm. A2, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště, bez abrazivních, adhezivních, elektricky nabitých, chemicky aktivních a radioaktivních částic či kapek, bez chemicky aktivních nebo radioaktivních plynů, provozní teplota -20°C ... +70°C.

- těsná

Lamelové regulační klapky těsné jsou určeny pro systémy větrání, vytápění a klimatizace (HVAC) v budovách; umožňují změnou svého efektivního světlého průřezu regulovat průtok vzduchu a v případě potřeby průchod vzduchu potrubím těsně uzavřít. Skládají se ze čtyřhranného ocelového tělesa, soustavy ocelových protiběžných listů (lamel) a jsou vybaveny **EPDM těsněním** a těsnicími čely z UV stabilizovaného kompozitu s potlačenou hořlavostí V-0 dle UL 94 na bázi polyamidu (bez halogenů) spojených přes ocelové čepy s kompozitními/nerezovými kluznými ložisky, táhlovou mechanikou z oceli a dále alternativně ze servopohonu, přípravy pro servopohon nebo ruční mechaniky.

- Těsnost dle EN 1751: těsnost přes těleso třída C

těsnost přes listy třída 3

- Střední rychlost proudění vzduchu v potrubí: max. 12 m/s

- Povolený tlak v potrubí: $\pm 1\,500$ Pa

- Maximální tlakový rozdíl: 1 000 ... 1 500 Pa

- Reakce na oheň – těleso, listy, mechanika: třída A1

- Vodorovná nebo svislá orientace listů klapky

Prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům 3K5 dle EN 60721-3-3 zm. A2, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště, bez abrazivních, adhezivních, elektricky nabitých, chemicky aktivních a radioaktivních částic či kapek, bez chemicky aktivních nebo radioaktivních plynů, provozní teplota -20°C ... +70°C.

Regulátor variabilního průtoku vzduchu pro kruhové potrubí

Regulátory průtoku vzduchu jsou určeny pro systémy s proměnlivým průtokem přiváděného nebo odváděného vzduchu. Variabilní systémy (VAV) umožňují ekonomičtější řízení systému klimatizace a zajištění individuálních požadavků na komfortní prostředí. Regulátor průtoku vzduchu se skládá z tělesa regulátoru s regulační klapkou a tlakové sondy pro stanovení průtoku vzduchu. Na tělese je připevněn servopohon pro ovládání regulační klapky.

Typ regulace:

- regulace průtoku vzduchu

- regulace tlaku v potrubí

- regulace tlaku v místnosti

Jmenovitý rozměr DN 80 ÷ DN 630, délka tělesa L = 450 / 600 mm v závislosti na jmenovitém rozměru

Těsnost dle EN 1751

Těsnost přes těleso: třída C

Těsnost přes list klapky: třída 4

Průtok 18 ÷ 7 900 m³/h (pro 12m/s je max. průtok 13 500 m³/h)

Maximální tlak v potrubí 1000 Pa

Přesnost $\pm 8\%$ pro rychlosti do 3 m/s a $\pm 5\%$ pro vyšší rychlosti

Rychlost vzduchu Standardní nastavení je v rozsahu od min. 1 m/s až 7 m/s

Regulátory jsou určené pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm. A2.

Regulátory jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od 0°C do +50°C. Regulátory jsou dodávány v provedení bez izolace nebo v izolovaném provedení.

Regulátor variabilního průtoku vzduchu pro čtverhranné potrubí

Regulátory průtoku vzduchu jsou určeny pro systémy s proměnlivým průtokem přiváděného nebo odváděného vzduchu. Variabilní systémy (VAV) umožňují ekonomičtější řízení systému klimatizace a zajištění individuálních požadavků na komfortní prostředí. Regulátor průtoku vzduchu se skládá z tělesa regulátoru s regulační klapkou a tlakové sondy pro stanovení průtoku vzduchu. Na tělese je připevněn servopohon pro ovládání regulační klapky.

Typ regulace:

- regulace průtoku vzduchu
- regulace tlaku v potrubí
- regulace tlaku v místnosti

Jmenovitý rozměr 200x100 ÷ 1000x1000, Délka tělesa L = 300 mm

Těsnost dle EN 1751

Těsnost přes těleso: třída C

Těsnost přes list: třída 3

Průtok 70 ÷ 26 000 m³/h (pro 12m/s je max. průtok 43 000 m³/h)

Maximální tlak v potrubí 1000 Pa

Přesnost ± 8% pro rychlosti do 3 m/s a ± 5 % pro vyšší rychlosti

Rychlost vzduchu Standardní nastavení je v rozsahu od min. 1 m/s až 7 m/s

Regulátory jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2. Regulátory jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od 0°C do +50°C. Regulátory jsou dodávány v provedení bez izolace nebo v izolovaném provedení.

DVEŘNÍ CLONY

Průmyslové provedení podle projektu VZT s ohledem na výšku a šířku dveří.

Provedení s ohřevem AC/EC motory.

Laminární proudění vzduchu. Možnost horizontální i vertikální instalace, pohyblivý podstavec (vertikální instalace), pohyblivý držák na stěnu (horizontální instalace), nastavitelný sklon. Bezúdržbová vzduchová clona s dlouhou životností

Standardně dodávaný pozinkovaný plášť, nebo barevné provedení RAL 9016.

Napětí ventilátorů clony 230 V.

Clona je určena pro provoz ve vnitřním suchém prostředí s okolní teplotou od +5°C do +40 °C a relativní vlhkostí vzduchu do 80 %, pro dopravu čistého vzduchu bez mastnot, výparů chemikálií a dalších znečištění. Elektrické krytí clony bez ohřívače je IP44. Ventilátory jsou v souladu s IP44. Napětí ventilátorů clony 230 V.

Dveřní clony budou osazeny ventilátory AC/EC podle návrhu projektanta.

Regulace otáček ventilátoru – vzduchového výkonu u AC motorů je za pomoci regulátoru (volitelné příslušenství ke cloně) 3 až 5 rychlostní.

Regulace otáček ventilátoru – vzduchového výkonu u EC motorů je za pomoci regulátoru (volitelné příslušenství ke cloně) 3 až 5 rychlostní/plynulé.

Obě systémy regulace otáček motorů mohou být ruční/automatické. Je možnost řetězení (ovládání clon) přes jeden regulátor.

Možnost použití montážního příslušenství:

- stěnový držák na clonu
- kotevní držák pod clonu
- pohyblivý držák na clonu s možností natočení

VÝFUKOVÉ HLAVICE

Hlavice složená z pláště, vložky, hrdla. Plášť ve tvaru kuželu spojen s hrdlem šrouby s distančními podložkami. Uvnitř pláště vložka kuželovitěho tvaru se stříškou. Výfuk směrem nahoru, zamezení proniku dešťové vody do potrubí, odtok napršené vody, zkondenzované vlhkosti ze vzdušiny. Kotvící a zvedací oka podle velikosti. Dle použití klapky materiálové provedení pozinkovaný plech (popřípadě obarvený práškovou barvou), případně nerezový plech materiál ČSN 17348.

OHEBNÉ HADICE

Polotuhá ohebná hadice

Hadice z Al fólie, falcování mimořádně pevným vícenásobným zámkem „Tripllock“.

- pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu
- silně mechanicky odolná
- provozní teplota -25 °C až +200 °C
- max. rychlost vzduchu v potrubí 25 m/s
- max. provozní tlak 2000 Pa

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® STANDARD

dodává se v délce 3 nebo 5 m stlačená na 1/3 délky (DN 80–250 na 1/5), tloušťka 0,08 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® PROFI

dodává se v délce 3 nebo 5 m stlačená na 1/3 délky, tloušťka 0,12 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® PROFI BOX

dodává se v délce 1,5 m stlačená na 1/5 délky v kartónovém boxu, tloušťka 0,11 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® SONO

dodává se v délce 1 m, • zvukově izolovaná vrstva minerální vaty 25 mm, tloušťka 0,12 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® TERMO

dodává se v délce 1 m, tepelně izolovaná vrstva minerální vaty 25 mm, tloušťka 0,12 mm

NAPŘÍKLAD METALFLEX

Polotuhá ohebná hadice z korozivzdorné oceli 1.4404 (ČSN 10088-1) AISI 316L. Pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu, jako komínové vložky, silně mechanicky odolná

Ohebné laminátovo-hliníková hadice

Ohebná Al laminátová hadice s kostrou z ocelového drátu spirálovitě vinutou mezi dvěma vrstvami několikavrstvého Al laminátu.

- standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 0,5 m)
- max. rychlost vzduchu 30 m/s

Například ALUFLEX® Al

- ekonomické provedení
- tloušťka vnitřní vrstvy 0,045 mm
- teplotní rozsah -30 až + 150 °C
- maximální přetlak 2500 Pa

NAPŘÍKLAD ALUFLEX® MI

- nízký tlak
- tloušťka vnitřní vrstvy 0,070 mm
- teplotní rozsah -30 až + 150 °C
- maximální přetlak 2500 Pa

NAPŘÍKLAD ALUFLEX® MO

- střední a vysoký tlak
- tloušťka vnitřní vrstvy 0,074 mm
- teplotní rozsah -30 až + 250 °C
- maximální přetlak 2500 Pa

Průmyslové ohebné hadice

NAPŘÍKLAD KOMBIFLEX – ohebná hadice z vrstvy PVC s polyamidovou tkaninou na vrchní straně a Al laminátem na vnitřní straně zpevněná spirálovitě vinutou kostrou z ocelového drátu.

- pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu
- silně mechanicky odolná
- barva standardně černá
- standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 0,85 m)
- průměr 102–508 mm
- provozní teplota -30 až + 150 °C
- max. rychlost vzduchu 30 m/s

NAPŘÍKLAD KOMBIFLEX – ohebná hadice ze dvou vrstev PVC s polyamidovou tkaninou zpevněná spirálovitě vinutou kostrou z ocelového drátu.

- pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu
- silně mechanicky odolná
- barva standardně šedá
- standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 0,85 m)
- průměr 52 – 630 mm
- provozní teplota -30 až +70 °C
- max. rychlost vzduchu 30 m/s

NAPŘÍKLAD KOMBIFLEX – Polyuretanové flexibilní potrubí z polyester polyuretanu zpevněné ocelovým drátem potaženým mědí.

- pro použití v průmyslu k odsávání pevných částic a prachu
- vysoká mechanická odolnost
- standardní délka 6 nebo 10 m
- průměr 45–305 mm
- provozní teplota -40 až +90 °C, krátkodobě až 125 °C
- tloušťka 0,7 mm

VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ

Těsnost vůči úniku vzduchu:

- dle normy EN 12237 pro kovové potrubí
- dle normy EN 13403 pro nekovové potrubí

Třída těsnosti VZT potrubí typ B

Rozdělení potrubí dle materiálu:

- plechové (pozink)
- nerezové
- plastové
- jiné

Čtyřhranné vzduchotechnické potrubí - plechové

Potrubí provedení dle ČSN EN 1507 - těsnost.

Potrubí z oboustranně pozinkovaného plechu s minimální vrstvou zinku 275 g/m². Potrubí se vyrábí standardně z oboustranně pozinkovaného plechu s vrstvou pozinkování 275 g/m². Maximální dovolená rychlost vzduchu 16 m.s⁻¹. Maximální teplota dopravovaného vzduchu +85°C. Doporučená síla plechu 0,60 mm, 0,80 mm, 1,00 mm a víc. Dopravovaný vzduch nesmí obsahovat složky agresivní pro použitý materiál prvků potrubí a abrazivní příměsi. Dovoleno přípustný tlak -630 Pa ÷ +1 000 Pa v zesíleném provedení až -1000 ÷ 2 500 Pa. Potrubí větších rozměrů je dodatečně zpevněné trubkovými výztuhami, vodící plechy navrženy u oblouků a kolen 90 st. u potrubí pro přívod vzduchu se stranou a=500 mm a větší, odbočky osazeny náběhovými plechy. Rozměry potrubí vychází z normy ČSN EN 1505.

Montáž potrubí - těsněno samolepicí PE páskou a rohové oblasti zatmeleny nesilikonovým tmelem, přírubové spoje se šroubovými spoji v rozích, jsou doplněny o C spony, nebo C lišty. Kotvení pomocí typových prvků upravených pozinkováním tlumící hluk a chvění.

Skupiny čtyřhranného potrubí:

- skupina I - tloušťka stěny 0,6 mm až 1 mm, Maximální podtlak do 500 Pa, maximální přetlak do 1000 Pa.
- skupina II - tloušťka stěny 1 mm až 2,5 mm, Maximální podtlak nebo přetlak do 6000 Pa.
- skupina III - tloušťka stěny 3 mm až 4 mm, Maximální podtlak nebo přetlak do 6000 Pa.

Standartní provedení potrubí:

- pozinkovaný plech

Nadstandartní provedení potrubí:

- nerezový plech
- opatření potrubí zvenku/zevnitř práškovou (komaxitovou) barvou

Běžná třída těsnosti potrubí je B, u hygienických – čistých prostor je C (při třídě C je povinnost provést test vzduchotěsnosti potrubí).

Montážní předpis

Trouby a tvarovky se spojují přes příruby typu P20, P30 a P40 k sobě, těsněno samolepicí PE páskou a rohové oblasti zatmeleny nesilikonovým tmelem, přírubové spoje se šroubovými spoji v rozích M8/10 včetně vějířových podložek a zajišťovací matice a jsou doplněny o C spony, nebo C lišty při hranách delších než 400 mm. Umístění C spon je min. každých 200/300mm délky příruby! Alternativně je možné použít nasouvací **C lištu**. Zásadně se nedoporučuje zavěšování sestav smontovaných na zemi – při manipulaci dochází k nadměrnému zatěžování spojů a ke ztrátě těsnosti. Volné příruby, pokud budou připevňovány TEX šrouby je nutno šroubovat každých 100 mm.

Závěsy (systémové řešení) se umísťují dle projektu, rozteč je zpravidla 2 až 4m. V případě použití závěsů LVZ je nutné okolí šroubů, popř. nýtů přetmelit a provést dodatečnou zkoušku těsnosti.

Kruhové vzduchotechnické potrubí – plechové

Falcované vyrobené z pozinkovaného plechu, který je stáčen do spirály a díky tomu vykazuje vynikající mechanické vlastnosti. Spiro potrubí je vhodné pro mechanická větrací a klimatická vedení. Díky silné mechanické odolnosti je vhodné také pro odtahy prachu a kouře. Podle EN 1506 od průměru 63 mm do 1 600 mm. Potrubí/tvarovky se standardně vyrábí z oboustranně pozinkovaného plechu, nebo nerez nebo dalších povrchových úprav s nebo bez pryžového těsnění a jeho třída těsnosti je C/D. Síla materiálu dle platných norem EN 1505, EN 1506:2007 a EN 1507 (maximální deformace potrubí s ohledem na množství přetlaku/podtlaku). Potrubí je určeno do teploty -30 až +100 °C, při rychlosti vzduchu 20 m/s a tlaku 2000 Pa.

Možnosti materiálu jsou:

- práškový lak (vnější, vnitřní strana)
- hliník-zinek
- zinek-magnézium
- nerez
- hliník

- pozinkování

Montážní předpis

Přípevnění vzduchovodu na zeď nebo strop se většinou provádí pomocí objímky s gumou, která pomáhá tlumit otřesy a snižuje hlučnost vzduchovodů. Jednotlivé spoje potrubí doporučujeme zajistit samovrtnými šrouby – texty, nebo nýty a utěsnit hliníkovou lepicí páskou, pokud nemají SPIRO Tvarovky gumové těsnění, pro snížení tlakových ztrát vzduchovodu.

Při spojování jednotlivých dílů tvarovek (oblouky, redukce, klapky) je nutné použít vnější spojku. Při spojování jednotlivých potrubí je nutné použít vnitřní spojku.

Předizolované vzduchotechnické potrubí z PUR pěny

Mezi hlavní výhody předizolovaného systému patří:

3. Příznivá cena ve srovnání s pozink potrubím s dodatečnou tepelnou izolací. Nízká hmotnost umožňující montáž trub délky až 4 m v jednom kusu. Méně spojů a rychlejší montáž. Možnosti provedení jsou interiérové, exteriérové, antibakteriální (samočistící vnitřní materiálová vrstva), do agresivního prostředí. Korozivzdornost, nenasákavost, chem. stálost (vhodné pro kuchyně, potravinářské provozy, bazény se slanou i sladkou vodou). Předizolované potrubí je díky PUR pěně absolutně nenasákavé. Tudíž se dá použít i do vlhkého prostředí jako např. bazény, sauny, wellness apod. Je odolné také vůči slané vodě.

Předizolované vzduchotechnické potrubí z panelu – sklené vlákno

Potrubí je určeno k distribuci upraveného vzduchu uvnitř budovy. Je zhotoveno z panelu ze sklené vlny s oboustrannou povrchovou úpravou. Venkovní povrch je tvořen hliníkovým polepem, vnitřní povrch je opatřen skelnou tkaninou. Z tohoto

panelu o celkové tloušťce 25 mm se vytvoří přímo na stavbě samonosný, již zaizolovaný vzduchovod s tepelnou a akustickou izolací o hodnotách $\lambda = 0,033$ [W/m·K] při 20°C a zvukové pohltivosti $\alpha_w = 0,85$. Třída vzduchotěsnosti je dle EN 13403 (pro nekovové potrubí) klasifikována třídou D. Tlaková odolnost vzduchovodu je podle příslušné normy pro nekovová potrubí vyrobená z izolačních desek stanovena na pracovní tlak 800 Pa, o rychlosti proudícího vzduchu max. 18 m/s a upraveným vzduchem o teplotě do 90 °C. Zhotovení spojů stejného typu potrubí, nebo tvorově/materiálově odlišného typu (např. připojovacího potrubí) je řešeno podle doporučení od výrobce systému. Potrubí nabízí: vysoký akustický útlum uvnitř potrubí, tepelně-izolační vlastnosti, flexibilitu při výrobě a montáži.

Plastové vzduchotechnické potrubí

Výhodou vzduchotechnických výrobků z plastů je především jejich vysoká chemická odolnost, dlouhá životnost, nízká hmotnost a jednoduchá montáž. Mezi nejčastější aplikace patří odsávání kontaminované vzdušiny z různých technologických procesů (např. chemické provozy, galvanizovny, žárové zinkovny, moření kovů, chemické leštění a leptání skla, neutralizace kyselých odpadních vod, odvětrání skladů chemikálií atp.). Vyrábí se v kruhovém nebo čtverhranném provedení. Pro výrobu se používají ověřené plastové polotovary a konstrukční prvky z různých modifikací materiálů:

- teplotní rozsah - 40°C až + 70°C
- rychlost proudění vzduchu je do 20 m/s
- maximální provozní tlak je:
 - 2000 Pa až + 3000 Pa pro kruhové potrubí
 - 1000 Pa až + 2000 Pa pro čtverhranné potrubí
- PVC Strojírenský průmysl, odsávání chemických provozů, nabíjecích stanic, chloroven, a ČOV atd.
- PP Potravinářský průmysl, povrchové úpravy kovu, chemický průmysl, průmyslové myčky, úpravný vod, laboratoře
- PPs Potravinářský průmysl, povrchové úpravy kovu, chemický průmysl, úpravný vod. Provozy se zvýšenými požadavky na odolnost proti hoření.
- PPsEL Chemický a farmaceutický průmysl. Odtah z provozů, kde je třeba odvést vznikající statický náboj, je zde riziko výbuchu (EX prostředí zóna 1 a 2) a je zde požadavek na obtížnou hořlavost potrubí.
- PE Potravinářský průmysl, úpravný vod, povrchové úpravy kovu, odsávání chemických provozů.

- PEEL Potravinářský průmysl, povrchové úpravy kovů, odsávání chemických provozů. Odtah z provozů, kde je třeba odvést vznikající statický náboj a je zde riziko výbuchu (EX prostředí zóna 1 a 2).

IZOLACE VZT POTRUBÍ

Druhy izolace vzduchotechnického potrubí

- Tepelná izolace
- Zvuková izolace
- Požární izolace

Na vzduchotechnické potrubí se nejčastěji volí následující izolace

- Izolace z minerální vaty - například šetrná a ekologická vata
- Kaučuková izolace
- Pěnová polyetylenová izolace

Tyto izolace jsou v různých provedeních

Izolační návleky na kruhové potrubí

Jsou určeny pro kruhové potrubí ve standardních vzduchotechnických průměrech. Návlek se jednoduše nasouvá na potrubí. Návleky jsou chráněné hliníkovou fólií, nebo bez ní.

Izolační rohože a pásy

Velmi oblíbené izolační rohože nebo také izolační pásy (role) jsou vyhledávanou variantou izolace potrubí. Rohože mají univerzální využití, je možné izolovat kruhové i hranaté potrubí a také tvarovky a další díly. Jsou chráněné hliníkovou fólií, nebo bez ní.

Izolační desky

Izolační desky se využívají primárně k izolování čtyřhranného kovového potrubí a dalších rovných povrchů. Jsou chráněné hliníkovou fólií, nebo bez ní.

Izolace na kruhové a hranaté PVC potrubí

Kaučukové izolace určené přímo pro plastové kruhové a hranaté potrubí a tvarovky. Izolace IZO jsou opatřeny samolepící vnitřní stranou a vnější stranou s hliníkovou fólií. Montáž je velmi jednoduchá a rychlá díky samolepícímu podkladu.

Kaučuková izolace

Rozpětí tloušťky izolace: 6 mm - 30 mm

Varianty provedení:

STANDARD - bez povrchové úpravy stříbrnou fólií

PREMIUM - s povrchovou úpravou stříbrnou fólií

Technické parametry:

Teplotní rozsah - 20 °C + 80 °C

Tepelná vodivost 0,034 W/(m·K) při - 20 °C

0,036 W/(m·K) při 0 °C

0,038 W/(m·K) při + 20 °C

Hořlavost podle EN 13501 B-s3, d0

Korozní riziko DIN 19887/7, pH neutrální

Součinitel difúzních vodních par $\mu \geq 5000$

Minerální vlna

Lamelová rohož z kamenné vlny s převážně kolmou orientací vláken je určena pro izolaci vzduchotechnického potrubí a klimatizace. Izolační rohož je nalepena na nosnou podložku, kterou tvoří hliníková fólie vyztužená skleněnou mřížkou (ALS). Izolaci tvoří hydrofobizované lamely z kamenné vlny (minerální plsti) s převážně kolmou orientací vláken spojených organickým pojivem. Lamely jsou jednostranně nalepeny na nosnou podložku, kterou tvoří hliníková fólie vyztužená skleněnou mřížkou (ALS).

ALS – kompozitní hliníková vrstva připojená k rohoži pomocí tavné vrstvy lepidla, které nezhoršuje reakci na oheň. Hliníková vrstva je vybavena pevně připojenou skleněnou výztužnou mřížkou 2/2 mm.

- Tloušťka hliníkové fólie je 18 – 22 μm .
- Objemová hmotnost: 40 kg/m³
- Max. provozní teplota: 250 °C
- Max. provozní teplota na hliníkové fólii: 100 °C
- Reakce na oheň A1

Má tepelně izolační vlastnosti. Zvuková pohltivost. Nehořlavost – ochrana proti šíření plamene a požáru. Vodoodpudivost a odolnost proti vlhkosti – rohož je v celém objemu hydrofobizovaná. Polep hliníkovou fólií nenahrazuje potřebné povrchové úpravy pro ochranu proti vnějším klimatickým vlivům (rosa, dešťové srážky, sníh – pro použití v exteriéru). Rozměrová a tvarová stálost. Zlepšení mechanických vlastností povrchu. Zajištění čistoty prostředí (bezprašnost). Optický vzhled, textura povrchu a barva – stříbřitý vzhled.

Protipožární izolace

Protipožární izolace s teplotní odolností až 600° C. Tloušťka rohože musí být volena tak, aby max. teplota na straně hliníkové fólie nepřesáhla 100 °C. Lamelová rohož je vhodná zejména pro izolace potrubí, vzduchovodů a technologických zařízení, zejména v těch případech, kdy se nepoužívá podkonstrukce pro plechové opláštění. Lamelová rohož je součástí certifikovaného protipožárního systému (EI 60 S dle ČSN EN 1366-1). Je vyrobena z lamel z kamenné vlny, které jsou jednostranně nalepeny na hliníkové fólii vyztužené skelnou mřížkou. Jednosměrná orientace vláken v lamelách, které jsou přilepeny kolmo k nosnému podkladu z hliníkové fólie, dodává výrobku zvýšenou pevnost v tlaku při zachované přizpůsobivosti rohože zaobleným povrchům (potrubí, nádrže, apod.).

- Lamelová rohož je tloušťky 40mm a 50mm a je součástí protipožárního systému pro ochranu vzduchotechnických potrubí podle normy ČSN EN 1366-1 s klasifikací EI 60 S (kruhové potrubí typu A – působení požáru zvnějšku)!
- Vynikající zpracovatelnost – výrobek lze snadno řezat ostrým nožem
- Rychlá montáž
- Zvýšená pevnost v tlaku – plechové opláštění lze vynášet bez podkonstrukce
- AS kvalita – vhodné pro izolaci nerezových povrchů

POŽÁRNÍ KLAPKY

Požární klapky musí být testovány podle zkušební normy ČSN EN 1366-2 (ČSN EN 1366-10 pro kouřové klapky) a zaříděny do evropské klasifikace dle klasifikační normy ČSN EN 13501-3 (ČSN EN 13501-4 pro kouřové klapky). Pokud má vzduchovod požární klapku zabudovanou mimo požárně dělicí konstrukci (tzv. předsazená klapka), musí být potrubí mezi listem požární klapky (tj. úrovní vyznačenou na klapce) a požárně dělicí konstrukcí opatřeno protipožárním systémem testovaným dle výše uvedených zkušebních norem podle toho, zda se jedná o klapku osazenou na vzduchotechnické potrubí nebo potrubí pro odvod kouře a tepla.

Způsob osazení požární klapky

- Požární klapka zabudovaná v požárně dělicí konstrukci
- Požární klapka zabudovaná mimo požárně dělicí konstrukci

Typy požárních klapek

- Kruhové provedení
- Čtyřhranné provedení
- Montáž do potrubí
- Montáž do stěny
- Požární odolnost EI 60 S, EI 90 S až EI 120 S (500 Pa)

- Těsnost dle EN 1751 třída C a přes list třída 2
- Ovládání klapky mechanické nebo pomocí servopohonu, s hlásičem kouře
- Pro maximální rychlost 12 m/s a tlakový rozdíl na klapce 1 200 Pa
- Korozivzdornost dle EN 15650
- Cyklování C10000 dle EN 15650
- CE certifikace dle EN 15650
- Testováno dle EN 1366-2
- Klasifikováno dle EN 13501-3+A1
- Certifikováno provedení do prostředí s nebezpečím výbuchu

Tepelné spínání při 72 °C nebo 95 °C (tepl vzdušné větrání) s tavnou pojistkou nebo termoelektrické s pružinovým servopohonem, spínačem/tlačítkem pro zkoušku a LED kontrolkou. Provedení s bezkartáčovými pružinovými servopohony pro otevírání a zavírání požární klapky – také když je ventilační systém v provozu a bez ohledu na jmenovitou velikost – jsou zvláště vhodné a pro funkční zkoušky nebo každodenní blokování kabelových sekcí, dva zabudované koncové spínače s beznapěťovými kontakty umožňují signalizaci polohy listu klapky (OTEVŘENO a ZAVŘENO).

MONTÁŽE VZT – POŽADAVKY NA PROFESI

Jen systémové montážní řešení.

Stavba – stavební úpravy, prostupy stěnami, stropem, základy pod zařízení

Dodávky ZTI – napojení kondenzátu

Dodávka RTCH – napojení a dodávka směšovacích uzlů

Dodávka EL/MaR – napojení zařízení, dodávka servopohonů

PBŘ – požární prostupy

6.19 Chlazení

- **Obecné požadavky**
- a) Systémy navrhovat obdobně s maximálním důrazem na akustiku a komfort lidí; které nezpůsobuje víření prachu v místnosti; rychlost proudu vzduchu v prostoru na hranici pohybu osob max. 0,25 m/s, u sedících osob max. 0,1 m/s
- b) V prostorech zajistit mikroklimat vzduchu s ohledem na kritéria, normy, vyhlášky o mikroklimatu vnitřního vzduchu, a to jeho tří základních složek:
 - vlhkost: relativní vlhkost udržet v rozsahu 40–60 %, což přispívá zamezení vzniku plísní.
 - teplota: udržet teplotu s uvažováním tepelných ztrát/zisků objektu za účelem zachování pocitové pohody.
- c) Vnitřní výpočtové teploty dle ČSN EN 12 831 a doporučené relativní vlhkosti vzduchu dle ČSN 06 0210 pro stavby bydlení, administrativní budovy, zdravotnictví školní budovy, služby, sportovní stavby, průmyslové provozy a další budovy.
- d) Digitální regulace s ovladačem a možností napojení na nadřazený systém regulace, komunikační modul LON se sběrnici BUS/MODBUS tam kde to požaduje investor.
-
- **CHLAZENÍ/KLIMATIZACE**
- Výpočtové hodnoty klimatických poměrů
- Místo:
- Nadmořská výška:
- Tlak vzduchu:
- Letní výpočtová teplota:

Brno
227 m n.m. B.p.v.
0,1013 MPa
+32 °C

- **103 Myčka podvozků**
- za pomoci VZT

6.20 Stlačený vzduch

- **Obecné požadavky**
- a) Systémy navrhovat s ohledem na normy, vyhlášky a zákony v platném znění:
- Vyhláška MV ČR č. 246/2001 Sb. – Vyhláška o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- Vyhláška MV ČR č. 268/2011 Sb. ve znění vyhl. 23/2008 – Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb ČSN EN 12845, ČSN EN 12259-(1 až 5), ČSN 70 0810
- b) Návrh systému musí zodpovídat projektu PBŘ
- c) Hydraulický výpočet celého systému uveden v TZ
- d) Energetická účinnost jednotky ve třídě A/A++ dle ČSN EN13053 + A1, doložená energetickým štítkem a certifikátem nezávislé zkušebny. Musí splňovat parametry energetické účinnosti směrnice ErP 2018, dále musí všechny jednotky splňovat nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ekodesign). Tohle se týká nových zařízení.
-
- **KOMPRESOROVNA**
- Kompresorová stanice řeší dodávku stlačeného vzduchu a je umístěná v Diagnostické hale
- **Popis a parametry**
- Je potřeba zajistit dodávku min. 5,15 Nm³/min při tlaku 10 Bar(g) upraveného stlačeného vzduchu.
- - 1x stávající vzduchem chlazený šroubový kompresor s klasickou regulací zatížen/odlehčen typ ALUP SCK 30-10 (příkon 22 kW, výkonnost 3,1 m³/min., max. tlak 10 Bar, rok výroby 2013, přemístěný)
- - 1x nový kompresor s plynulou regulací RG DPMA 15 VARIABL (příkon 15 kW s plynulou regulací výkonnosti, výkonnost 0,82-2,05 m³/hod., max. tlak 10 Bar).
- Úprava stlačeného vzduchu bude z části použita ze stávající přemístěné kompresorové stanice:
- - kondenzační sušička ADQ 216
- - filtr ALUP MF 200
- - separátor olej/voda OWS 13
- Bude doplněna nová tlaková nádoba 1600 l/PN11 s úpravou výstupů do jednotlivých hal (SO102 a SO104) a bude osazena novým automatickým odvaděčem kondenzátu Kaptiv-CS.
- Rozvod stlačeného vzduchu bude veden od kompresorů přes kondenzační sušičku do jemného filtru. Z tohoto filtru se rozvod napojí na novou tlakovou nádobu. Okolo sušičky a filtru bude zbudován tzv. „bypass“, kterým bude možno odstavit sušičku a filtry od rozvodů stlačeného vzduchu při servisu a revizi zařízení. Rozvody stlačeného vzduchu budou zhotoveny z oboustranně pozinkovaného potrubí spojované lisováním s certifikací pro rozvody stlačeného vzduchu a budou uchyceny pomocí kotevní techniky ke konstrukci KS.
- **Rozvody potrubí**
- Rozvod stlačeného vzduchu bude veden od tlakové nádoby do kanálu ze kterého bude veden do více částí:
- - do stávající haly (označení Pomocné provozy), kde se napojí na stávající rozvod a zároveň se provede napojení servisní haly
- - do nové Trolejbusové haly (SO102), kde bude zhotoven nový rozvod stlačeného vzduchu.
- Rozvody stlačeného vzduchu budou zhotoveny z oboustranně pozinkovaného potrubí spojované lisováním s certifikací pro rozvody stlačeného vzduchu a budou uchyceny pomocí kotevní techniky ke konstrukci haly. Při montáži musí být zajištěna minimální teplota 10°C.
- **MaR a EL**

- V kompresorové stanici bude nainstalován elektrický rozvaděč pro jištění jednotlivých strojů a zařízení (kompresor, sušička, odvaděč, servopohony). Instalaci přívodního kabelu z rozvodny NN nové kompresorové stanice, kde bude připojen přes jistící prvek, zajistí stavba. Elektrické kabely budou uloženy v ochranných žlabech MARS nebo v plastových lištách. Žlaby a lišty budou upevněny na zdi kompresorové stanice, tak aby nedocházelo k přehřívání kabeláže. Součástí dodávky elektroinstalace bude i elektrorevize.
- Jistící a ovládací prvky MaR budou umístěny v elektrorozvaděči s jistícími prvky pro dodanou technologii stlačeného vzduchu a dodávka MaR je součástí nabídky. Sací klapka bude při nečinnosti kompresoru vždy zavřena. Při chodu kompresoru se klapka otevře za podmínky, že v kompresorové stanici bude vyšší teplota než 5 °C (bude nastaveno na termostatu umístěném v KS). Při teplotě v kompresorové stanici vyšší jak 10 °C (bude nastaveno na termostatu umístěném v KS) budou klapky výfuku nastaveny tak, že ohřátý vzduch bude proudit do venkovních prostor. Při poklesu teploty v kompresorové stanici pod 5°C se klapky nastaví tak, že ohřátý vzduch bude proudit do KS. Termostaty musí být s možností regulace, aby v případě potřeby mohla zaškolená obsluha přenastavit teploty dle potřeby zákazníka.
- Zkoušky
- Po dokončení montáže budou provedeny předepsané zkoušky, revize zařízení a všech potrubních rozvodů. Nově instalovanou technologii uvede do provozu servisní technik dodavatele. Dodavatel technologie zajistí i proškolení obsluhy.
- Po dokončené montáži potrubních rozvodů vzduchu se provede tlaková zkouška ve smyslu normy ČSN EN 13480-5 za účelem prokázání celistvosti a bezpečnosti konečného produktu. Pneumatická tlaková zkouška stlačeným vzduchem s následným profouknutím potrubí bude provedena na všech potrubních větvích, které je možno uzavřít.
- Zkoušky se skládají z:
 - vizuální kontroly před tlakovou zkouškou
 - tlakové zkoušky
 - vizuální kontroly po tlakové zkoušce
- Požadavky na VZT
- Přívod chladícího vzduchu a vzduchu ke komprimaci bude zajištěn prostřednictvím automaticky ovládané regulační klapky, která bude osazena z vnitřní strany KS. Z venkovní strany bude k této klapce přimontována protidešťová žaluzie, která zamezí vniknutí vody do prostoru KS. Otvírání a zavírání sací klapky bude ovládáno pomocí systému MaR. Z kompresorů bude vyvedeno vzduchotechnické potrubí, které bude ústít do obvodové zdi KS a bude ukončeno přetlakovou klapkou (výfuk do venkovních prostor), která bude v případě odstavení kompresoru uzavřena, čímž bude zamezeno vniknutí cizích předmětů do potrubí a v zimním období bude zamezeno promrzání kompresoru a tím bude vyloučena možnost, že kompresor nebude startovat z důvodu nízké teploty. Do potrubí budou dále nainstalovány klapky, aby mohl ohřátý vzduch proudit v zimním období do prostoru kompresorové stanice, čímž dojde k temperování prostor KS.
- Požadavky na EL
 - napájení rozvaděče systému, 3x400V
 - provede uzemnění jednotlivých zařízení
 - elektrickou ochranu zařízení pospojováním
- Požadavky na UT
 - zajištění teploty v prostoru kompresorovny + 10 °C při nečinnosti kompresorů
- Požadavky na ZTI
 - kanalizační vpust pro odvod separované vody (Veškerý kondenzát ze sušičky, filtrů a tlakové nádoby bude sveden do separátoru OWS13, který je konstruován tak, aby splňoval nařízení vlády č.185/1996 Sb. Ze separátoru bude následně odseparovaná voda odvedena do stávající kanalizační vpusti.)
- Požadavky na stavbu
 - vybourání a zapravení otvorů pro VZT
 - případné protipožární ucpávky

- zhotovení kanálu pro vedení potrubí z nové kompresorové stanice do stávající haly (část pomocné provozy) a do nové trolejbusové haly
-
- **MONTÁŽE – POŽADAVKY NA PROFESE**
- Jen systémové montážní řešení.
- Stavba – stavební úpravy, prostupy stěnami, stropem, základy pod zařízení
- Dodávky ZTI – podlahová vpust'
- Dodávka EL/MaR – napojení zařízení, dodávka servopohonů
- PBŘ – požární prostupy

6.21 Silnoproud

Hlavní rozvaděč objektu R1 je napojen z rozvodny diagnostické haly (SO104). Vzhledem k jeho umístění v prostoru myčky je vyžadováno krytí IP65.

Provedení rozvaděče (OCEP/plastový, zapuštěný/přisazený, výška umístění atd.) budou přizpůsobeny velikosti rozvaděče a místu instalace.

V rámci objektu budou instalovány zásuvkové skříně, min. IP44, počet viz výkresová část PD, osazené jističi a proudovými chrániči typu A se zásuvkami 1x 400V/32A + 4x 230V/16A.

6.22 Slaboproud

Připojení PZTS na PCO - v současné době dojde pouze k přenosu informací do objektu SO106 (vrátnice východ), kde je zajištěna trvalá ostraha 24/7.

V rámci myčky podvozků bude instalován systém detekce CNG (jedná se o PBZ). Systém detekce CNG musí být zálohován náhradním zdrojem. Součástí nabídky zhotovitele bude i návrh servisní smlouvy.

7. SO 104 – Diagnostická hala

7.2 Popis objektu a provozní řád

Diagnostická hala je navržena jako dvoupodlažní. Nosný systém tvoří železobetonové prefabrikované rámy, které jsou dále oplášťeny tepelně izolačními panely. Základy jsou navrženy železobetonové z prefabrikovaných patek navazujících na žb. piloty. Na podlahy je použita stěrka odolná vůči pojezdu vozidel. Okna jsou plastová. Na střeše jsou osazeny systémové světlíky. Střecha je z tepelně izolačních panelů nesených podélnými ocelovými I profily. Diagnostická hala je vybavena vraty s prostupem pro trolejové vedení. V této hale je prostor celkem pro 4 vozidla. Vnitřní stěny jsou z vylívaných betonových tvárnic a keramických tvárnic. Instalační předstěny jsou tvořeny pórobetonovými tvárnicemi. Po obvodu střední části, kde se nachází zázemí, je osazena pochozí plošina pro přístup na střechu vozidel.

7.3 Základové konstrukce

- Zakládání stavby bude zhotoveno dle prováděcí dokumentace architektonicko-konstrukčního řešení a splňovat požadavky a podmínky vyplývající z dané dokumentace.
- Nový návrh architektonicko-konstrukčního řešení bude navržen dle aktuálního IGP
- Parametre a rozměry uvedené v dokumentaci pro stavební povolení nejsou závazný, konkrétní rozměry a parametre určí prováděcí dokumentace architektonicko konstrukčního řešení, jako jsou tloušťky konstrukcí, minimální krytí, použitou výztuž, třídu betonu, vhodný technologický postup atd.
- Piloty viz. SO 101, objekt SO 102 je propojený s objektem SO 101

Základové pasy a základová deska

- Realizace musí být v souladu s projektem a statickými výpočty.
- Beton a výztuž musí splňovat normové požadavky.
- Beton musí mít deklarovanou pevnost a musí být dodržen postup betonáže.
- Nutné dodržení technologických postupů při betonáži a hutnění.
- Výsledky všech provedených zkoušek musí být pečlivě dokumentovány a doloženy příslušnými protokoly.
- po dokončení všech prací na pilotách a sloupech musí být vypracována protokolární dokumentace, která zahrnuje:
 - Výsledky zátěžových zkoušek.
 - Záznamy o kontrole kvality práce.
- Před zahájením prací musí být všechny použité materiály (např. beton, ocelové sloupy) a zařízení (vrtací soupravy) doloženy certifikáty o shodě s platnými normami a specifikacemi.
- Veškeré dokumenty, certifikáty a protokoly musí být připraveny pro předložení stavebnímu úřadu a kontrolním orgánům. Zhotovitel zajistí, že všechny požadavky na dokumentaci budou včas a správně podány.
- Při provádění všech činností se zhotovitel bude řídit platnými normami a vyhláškami.
- Budou dodrženy podmínky a požadavky ostatních profesí.
- Zhotovitel je povinen dodržet všechny uvedené pokyny a postupy. Jakékoliv odchylky od těchto pokynů musí být předem konzultovány a schváleny projektantem. Všechny práce musí být provedeny v souladu s projektovou dokumentací, platnými normami a předpisy, a musí být řádně dokumentovány a certifikovány. Zhotovitel je odpovědný za bezpečné provádění prací a za včasné a správné doložení všech požadovaných dokumentů a certifikátů pro stavební úřad.

7.4 Hydroizolace spodní stavby

- Použití vhodný hydroizolace spodní stavby určí zhotovitel na základě výsledků a návrhu projektové dokumentace, obecně budou splněny technické a technologické postupy výroby.
- hydroizolace spodní stavby budou splňovat požadavky a parametry dle aktuálně platný normy

7.4.1 Kvalita asfaltových pásů:

- pásy z SBS modifikovaného asfaltu (popř. obhájit použití jednovrstvého systému)
- nosná vložka skleněná nebo PES o min. plošné hmotnosti 200g/m²
- tloušťka jednoho pásu min. 4 mm
- vodotěsnost min. 2 kPa (v případě tlakové vody min. 100 kPa)
- největší tahová síla min. 700 N/50mm
- odolnost proti protrhávání min. 300 N
- ohebnost za nízkých teplot min. -20°C
- množství asfaltové hmoty min. 2500 g/m²

7.4.2 Kvalita PVC:

- Materiál: PVC (polyvinylchlorid) fólie, modifikovaná přísadami pro zajištění vyšší odolnosti.
- Tloušťka fólie: 1,5 mm (minimální požadavek), běžně 2,0 mm
- Hustota: 1,35 g/cm³ (standardní)
- Pevnost v tahu: min. 15 N/mm² podle EN 12311-2

- Prodloužení při přetržení: min. 200 % dle EN 12311-2
- Tepelná odolnost: -30 °C až +60 °C (EN 14575)
- Odolnost vůči UV záření: Stabilizováno proti UV (dle EN 1297)
- Odolnost proti chemikáliím: Vysoká odolnost vůči běžným chemikáliím, kyselinám a zásadám (testováno dle EN 1296)
- Vodní pára: Sd 10000 m (dle EN 1931)
- Prodloužení při teplotě -10°C: 10 %
- Požadavky na instalaci:
Fólie musí být aplikována na hladký, čistý a suchý podklad.
Svařování spojů musí být prováděno metodou horkovzdušného svařování s přísným dodržением teploty a tlaku.
- Spoje musí být testovány na těsnost a pevnost (dle EN 12317-2).
- Systémové prvky:
Ochranné geotextilie, výztužné pásy, lepicí tmely, pásy na spoje, drenážní systémy, okrajové uzávěry.
- napojovací pásy, tmel na spoje, kotvící prvky pro zajištění stability fólie.

7.4.3 Kvalita TPO:

- Materiál: TPO fólie (termoplastický polyolefin) s přísadami pro zajištění dlouhé životnosti.
- Tloušťka fólie: 1,2 mm (minimální požadavek), běžně 1,5 mm
- Hustota: 0,93 g/cm³
- Pevnost v tahu: min. 15 N/mm² dle EN 12311-2
- Prodloužení při přetržení: min. 300 % (EN 12311-2)
- Tepelná odolnost: -40 °C až +80 °C (EN 1296)
- Odolnost vůči UV záření: Vysoká odolnost, dlouhá životnost (podle testů EN 1297 a EN 14575)
- Odolnost proti chemikáliím: Vysoká odolnost vůči olejům, kyselinám a solím.
- Vodní pára: Sd ≥ 3000 m (dle EN 1931)
- Prodloužení při teplotě -10°C: 10 %
- Požadavky na instalaci:
Fólie musí být aplikována na suchý a hladký podklad.
Spoje musí být vytvářeny metodou svařování horkým vzduchem nebo lepení pomocí lepicího tmelu.
Po svaření se spoje testují na těsnost (v souladu s EN 12317-2).
- Systémové prvky:
Ochranné vrstvy, lepicí pásy, geotextilie pro zajištění mechanické ochrany fólie, napojovací tmely a příslušné příslušenství.

7.4.4 Kvalita EPDM:

- Materiál: EPDM kaučuková fólie (syntetický kaučuk) s vysokou trvanlivostí.
- Tloušťka fólie: 1,5 mm až 2,0 mm
- Hustota: 1,23 g/cm³
- Pevnost v tahu: min. 12 N/mm² dle ASTM D412
- Prodloužení při přetržení: min. 300 % (dle ASTM D412)
- Tepelná odolnost: -50 °C až +120 °C (EN 1296)
- Odolnost vůči UV záření: Vysoká odolnost, dlouhá životnost i ve venkovním prostředí (dle EN 14575)

- Odolnost proti chemikáliím: Vysoká odolnost vůči většině chemikálií, včetně nafty, olejů, kyselin a zásad.
- Vodní pára: $S_d \geq 3000$ m (dle EN 1931)
- Požadavky na instalaci:
Před instalací zajistit, že podklad je čistý, suchý a hladký.
Spoje se provádí lepením za použití speciálních lepidel, bez potřeby svařování.
Lepené spoje musí být pečlivě testovány na těsnost a pevnost podle EN 12317-2.
- Systémové prvky:
Lepené spoje, ochranné geotextilie, lepicí tmely, okrajové pásy, kotvy a upevňovací prvky pro stabilitu systému.

7.4.5 Kvalita bitumenových bobtnavých pásků:

- Modifikovaný bitumen (SBS nebo APP)
- **Bobtnavá složka:** Kaučukové nebo polymerní přísady
- **Nosná vložka:** Polyesterová tkanina nebo skleněná tkanina pro zajištění mechanické stability a pevnosti.
- **Pevnost v tahu** (minimální hodnota pro pásy při aplikaci): 200 N/5 cm (směr podélný a příčný).
- **Minimální prodloužení při přetržení:** 20 %
- **Vodní odolnost:** Páska musí po kontaktu s vodou nabobtnat a zůstat 100% vodotěsná. Minimální požadovaná odolnost vůči vodnímu tlaku by měla být 0,5 MPa (500 kPa) po dobu 24 hodin.
- **Minimální teplotní rozsah pro použití:**
Dolní hranice: -20 °C pro zajištění pružnosti materiálu při nízkých teplotách.
Horní hranice: +90 °C pro pásy modifikované SBS a +100 °C pro pásy modifikované APP (Ataktický Polypropylen), který zajišťuje lepší odolnost vůči vysokým teplotám.
- **Teplota pro aplikaci:** Pásy musí být aplikovatelné při teplotách mezi +5 °C až +30 °C. Při nižších teplotách je nutné pásy předežhřát, aby bylo zajištěno jejich správné přilnutí.
- **Certifikace a normy:** Pásy musí splňovat aktuálně platné normy:
Např. ČSN EN 13707: Pro asfaltové pásy určené pro hydroizolace.
Např. ČSN EN 13969: Pro asfaltové pásy pro podzemní aplikace.

7.5 Nosné konstrukce svislé

- Nosné prvky budou zhotoveny dle prováděcí dokumentace architektonicko-konstrukčního řešení a splňovat požadavky a podmínky vyplývající z dané dokumentace.
- Parametre a rozměry uvedené v dokumentaci pro stavební povolení nejsou závazný, konkrétní rozměry a parametre určí prováděcí dokumentace architektonicko konstrukčního řešení, jako jsou tloušťky konstrukcí, minimální krytí, použitou výztuž, třídu betonu, vhodný technologický postup atd.

7.5.1 Bednění:

- Příprava bednění: Bednění pro sloupy musí být provedeno z voděodolného dřeva nebo ocelového bednění s odpovídající pevností a odolností proti deformacím během betonáže. Bednění musí být přesně osazeno a vyrovnáno, aby bylo zajištěno rovnoměrné a pevné obepnutí sloupu. Dále je nutné, aby bednění bylo pevně zajištěno proti posunu nebo deformaci během betonáže.

Kontrola správnosti bednění: Bednění musí být v souladu s projektovými specifikacemi (výškovými a geometrickými parametry). Před betonáží zkontrolujte přesnost osazení bednění, zda není poškozené a

zda je připravené na betonáž, tj. aby bylo schopné odolat tlaku čerstvého betonu. Je nutné, aby svislé i vodorovné prvky bednění byly stabilní a pevně uchyceny.

Úprava povrchu bednění: Před betonáží je nutné ošetřit bednění separačním prostředkem, který zajistí hladký povrch betonu a usnadní demontáž bednění po vytvrzení betonu.

7.5.2 Sloupy:

- Před zahájením betonáže sloupů zhotovitel prověří stabilitu a správnost kalichů na pilotách. Bude zkontrolováno, že kalichy jsou správně umístěny podle projektových požadavek a že jejich vertikálnost a osová přesnost odpovídají projektovaným hodnotám. Kalichy musí být vyplněny betonem až do úrovně projektované základové výšky.
- Sloupy pro 1. nadzemní podlaží mají předpokládaný průřez 600/800 mm a jsou kotveny do kalichů pilotového založení. Délka kotvení sloupu do kalichu je stanovena na 950 mm + 50 mm na podlité betonu mezi sloupem a kalichem. Po montáži sloupu se vyžaduje zdrsnění povrchu kalichu do hloubky 15 mm, což zajišťuje pevný kontakt mezi sloupem a kalichem a zlepšuje monolitní spojení.
- Při osazování sloupů je nezbytné zajistit, aby sloupy byly vertikální a přesně umístěné v požadované poloze, což je nutné ověřit pomocí nivelačních přístrojů a měřicích pomůcek. Opravy odchylek od požadované polohy musí být provedeny okamžitě.
- Pro zmonolitnění spáry mezi sloupem a kalichem použijte beton třídy dle návrhu architektonicko-konstrukčního řešení. Beton musí splňovat požadavky např. ČSN EN 206-1 na jakost betonu, včetně požadavků na pevnost v tlaku a odolnost proti mrazům. Betonáž mezi sloupem a kalichem se provádí v jednom kroku, přičemž je nutné dohledat přesnost vyplnění spáry a zajistit, že nebude žádný přechodný prostor mezi betonem kalichu a sloupem.
- Během betonáže je nutné minimalizovat dynamické účinky, jako jsou vibrace, hutnění a pohyb těžké techniky v okolí sloupů, a to až do doby zmonolitnění betonu mezi sloupem a kalichem. Jakékoliv nadměrné vibrace nebo pohyb mohou způsobit posunutí sloupů nebo deformaci kalichu, což by ohrozilo stabilitu celého systému.
- Spára mezi sloupem a kalichem musí být rovnoměrně vyplněna betonem, a to až do úplného zmonolitnění. Po vyplnění spáry je nutné provést vibrační hutnění betonu v místě spáry za účelem dosažení maximální pevnosti spoje. Beton se musí kompaktovat, aby se odstranily všechny vzduchové bubliny a vznikl pevný spoj mezi sloupem a kalichem.
- Sražení hran sloupů: Sloupy mají na všech čtyřech stranách sražené hrany o rozměrech 10/10 mm, což je nutné provést při betonáži sloupů nebo po jejich vyztužení. Sražení hran sloupů zajišťuje estetický vzhled a odstranění ostrých hran, které by mohly ohrozit bezpečnost při manipulaci s konstrukcí. Sražení hran musí být prováděno dle projektové dokumentace.
- Horizontální prvky: Po zmonolitnění spáry mezi sloupem a kalichem, a tedy po dosažení minimální pevnosti betonu, lze pokračovat v montáži horizontálních nosníků nebo dalších konstrukčních prvků, které jsou na sloupech osazeny. Před montáží jakýchkoli dalších prvků (např. trámů) je nezbytné ověřit, zda byla dosažena požadovaná pevnost betonu, což lze provést pomocí zátěžových zkoušek nebo maturitních zkoušek betonu.

Doba tuhnutí a tvrdnutí: Beton musí být ponechán v klidu minimálně 48 hodin po betonáži, aby došlo k počátečnímu tuhnutí. V této době nesmí být vystaven žádným mechanickým vibracím nebo dalším dynamickým účinkům. Celková doba tvrdnutí betonu je závislá na klimatických podmínkách, ale základní pevnost v tlaku by měla dosáhnout minimálně 70 % projektované hodnoty po 7 dnech, a 100 % po 28 dnech.

Ochrana proti klimatickým vlivům: V případě nízkých teplot (pod 5 °C) je nutné chránit čerstvý beton před mrazem a vlhkem. Může být použita tepelná izolace nebo ohřívání betonu. Při vyšších teplotách (nad 30 °C) je nutné beton chránit před rychlým vysycháním, např. zakrytím fólií nebo použitím zpomalovačů tuhnutí betonu.

- Kontroly a testování: Před betonáží, během i po betonáži je nutné pravidelně provádět kontroly kvality betonu (např. testy vlhkosti, pevnosti, konzistence). Všechny práce je třeba provádět v souladu s kontrolním a zkušebním plánem, který je součástí projektové dokumentace.

7.5.3 Průvlaky:

- Průvlaky budou mít průřez dle architektonicko konstrukčního řešení s konzolami pro uložení stropních trámů. Ukládají se na konzoly sloupů na elastomerová ložiska, přičemž budou podepřeny na své plné výšce. Na průvlacích bude vyčnívající výztuž pro následné zmonolitnění stropní konstrukce. Průvlaky mají sražené hrany 10/10 mm. Konstrukce bude železobetonová, vyrobená z betonu dle architektonicko konstrukčního řešení, s výztuží a základním krytím dle architektonicko konstrukčního řešení.

7.5.4 Trámy:

- Trámy mají průřez dle architektonicko konstrukčního řešení a jsou ukládány na konzoly průvlaků nebo sloupů na elastomerová ložiska. Trámy budou opatřeny vyčnívající výztuží pro následné zmonolitnění stropní konstrukce. Konstrukce trámů je železobetonová, z betonu dle architektonicko konstrukčního řešení. Trámy mají sražené hrany 10/10 mm a výztuž se základním krytím dle architektonicko konstrukčního řešení.

7.5.5 Schodiště:

- schodiště budou zhotoveny dle prováděcí dokumentace architektonicko-konstrukčního řešení a splňovat požadavky a podmínky vyplývající z dané dokumentace.
- Parametre a rozměry uvedené v dokumentaci pro stavební povolení nejsou závazný, konkrétní rozměry a parametre určí prováděcí dokumentace architektonicko konstrukčního řešení, jako jsou tloušťky konstrukcí, minimální krytí, použitou výztuž, třídu betonu, vhodný technologický postup atd.
- Schodiště musí splňovat požadavky na stabilitu a bezpečnost podle platných norem a projektové dokumentace.
- Při montáži betonu a výztuže je nutné zajistit vhodné klimatické podmínky, zejména v zimních měsících.
- Beton musí být vyroben a zpracován v souladu s aktuálně platnými normami pro beton, výztuž musí odpovídat požadavkům dle architektonicko konstrukčního řešení.

7.5.6 Nosné zdivo:

- Uvažováno s vylívanými bet tvárnici – pohledové tvárnice z lehkého keramického betonu
- vylívané tvárnice budou navrženy dle architektonicko konstrukční částí projektu DPS, dle aktuálně platných norem.
- Pohledové tvárnice z lehkého keramického betonu
- Opatřeny uzavíracím transparentním nátěrem
- Nutné dodržet velmi přesné pohledové zdění bez viditelných poruch a defektů (odštěpy, praskliny)
- Nezbytné dodržet důkladné spárování (10 mm, přiznané spáry) a čistotu tvární
- Překlady nad otvory budou systémové ze stejného materiálu jako stěna
- Pod stropem ukončení pomocí minerální vaty (min. tl. 10 mm) + zatmelit, musí splňovat požadavky dle PBŘ
- Instalace vést pomocí trubkování bez viditelného zásahu do povrchu

7.6 Nosné konstrukce horizontální

- Nosné prvky budou zhotoveny dle prováděcí dokumentace architektonicko-konstrukčního řešení a splňovat požadavky a podmínky vyplývající z dané dokumentace.
- Parametre a rozměry uvedené v dokumentaci pro stavební povolení nejsou závazný, konkrétní rozměry a parametre určí prováděcí dokumentace architektonicko konstrukčního řešení, jako jsou tloušťky konstrukcí, minimální krytí, použitou výztuž, třídu betonu, vhodný technologický postup atd.

Stropní deska:

- Stropní deska mezi podlažím 1PP a 1 NP je uvažovaná jako křížem vyztužená žb monolitická deska.
- Ve stropní desce budou prostupy pro servisní jámy
- Stropní deska mezi podlažím 1NP a 2 NP je uvažovaná jako křížem vyztužená žb monolitická deska.

7.7 Obvodový plášť

- Obvodový plášť je tvořen sendvičovými panely, které jsou kotveny do železobetonových sloupů. Dále je podporován ocelovou konstrukcí, která je umístěna mezi sloupy. V části místnosti myčky je mezi sloupy použita výplň realizovaná litými tvarovkami.
- Sendvičový plášť bude proveden v souladu s technickými listy a pokyny výrobce, včetně použití systémových a spojovacích prvků, které jsou doporučeny a schváleny výrobcem pro zajištění správného fungování a dlouhodobé stability konstrukce. Při instalaci budou dodrženy všechny specifikace týkající se typu a kvality materiálů, stejně jako správné technologické postupy pro montáž jednotlivých panelů a jejich upevnění.
- Ocelová konstrukce, její dimenze a způsob kotvení, včetně kotvicích prvků, budou navrženy dle architektonicko konstrukční částí projektu DPS, dle aktuálně platných norem.
- Vylívané tvárnice budou navrženy dle architektonicko konstrukční částí projektu DPS, dle aktuálně platných norem.
- Bude splněn součinitel prostupu tepla konstrukcí dle přílohy PENB

7.8 Vnitřní nenosné stěny

- Dělicí zdi a příčky mezi jednotlivými provozy budou splňovat hygienická kritéria v souladu s aktuálně platnými předpisy a normami.
- Všechny práce musí být prováděny v souladu s technickými specifikacemi a doporučeními uvedenými v technické dokumentaci výrobce.
- Při styku s nosným systémem je nutné použít vhodné detaily a konstrukční prvky, které umožní bezproblémové připojení nenosné příčky k nosnému systému, přičemž bude zajištěna dostatečná flexibilita pro eliminaci rizika vzniku trhlin nebo deformací.
- Příčky jsou navrženy z keramických tvárnic nebo SDK.

7.9 Ocelové konstrukce

- Ocelové konstrukce musí být zhotoveny v souladu s prováděcí dokumentací architektonicko-konstrukčního řešení a musí splňovat všechny požadavky a podmínky vyplývající z této dokumentace.
- Návrh a provedení ocelových konstrukcí musí být v souladu s aktuálně platnými normami a předpisy.
- Rozsah díla:
- Zhotovitel je povinen provést kompletní návrh a realizaci všech ocelových konstrukcí, včetně:
- Rampy, Žebříky, Nosné konstrukce pod VZT (vzduchotechnické zařízení), Lávky, Schodiště, Zábradlí atd...
- Zhotovitel zajistí kompletní projektovou dokumentaci pro všechny ocelové konstrukce, včetně výkresů, výpočtů a specifikací materiálů.
- Návrh musí být proveden s ohledem na bezpečnost, únosnost a životnost konstrukcí.
- Použité materiály musí odpovídat požadavkům projektové dokumentace a příslušných norem.
- Konstrukce musí být provedeny s vysokou kvalitou zpracování, s ohledem na ochranu proti korozi a další vlivy prostředí.
- Zhotovitel zajistí veškeré potřebné kontroly a zkoušky, aby byla zajištěna shoda s požadavky norem a projektové dokumentace.
- Před předáním díla musí být provedena revize a zkouška funkčnosti všech konstrukcí.
- Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP):
- Zhotovitel je povinen dodržovat všechny platné předpisy a normy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Při realizaci konstrukcí musí být zajištěna bezpečnost pracovníků i třetích osob.
- Po dokončení prací zhotovitel předá dílo v souladu s podmínkami smlouvy a provede potřebná školení pro obsluhu a údržbu konstrukcí.
- Zhotovitel poskytne záruku na provedené konstrukce v souladu se smlouvou a platnými předpisy.
- Podmínky a normy:
 - ČSN EN 1090-1 až 3 – Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí
 - ČSN EN 1993 (Eurokód 3) – Navrhování ocelových konstrukcí
 - ČSN EN ISO 1461 – Pozinkování
 - ČSN EN ISO 12944 – Ochrana proti korozi
 - Další relevantní normy a předpisy dle specifikace projektu

7.10 Povrchová úprava zdí

- Povrchová úprava/materiál pro jednotlivé objekty a místnosti je konkretizovaná v knize místností.

7.10.1 Pohledový beton

- Pohledový beton dle projektové dokumentace
- vždy musí být použita nová matrice bednění
- kvalita – třída pohledového betonu min. PB2
- zrno bet. směsi max. 16 mm; nepřekračovat vodní součinitel $w/c = 0,55$
- nepoužívat recyklovaný beton a kalovou vodu
- konzistence betonu na stupni F2 až F3
- plocha póru max 0,9 %
- rovinnost povrchu betonu dle platný normy (např. ČSN EN 13670)

7.10.2 Omítka

- Zhotovitel obdrží od výrobce podrobné montážní pokyny, které zahrnují:
Technologický postup aplikace.
Požadavky na přípravu podkladu.
Pokyny pro údržbu a opravy.
- Budou použity systémové prvky jako lišty, pásy, sklovláknitá tkanina atd....
- tenkovrstvá vápenocementová omítka s malbou bílé barvy
- použita na veškeré stěny interiéru v dané místnosti (viz kniha místností)
- Rohy opatřeny krycími ochrannými lištami „L“ montované na povrch – nerezový profil o rozměru 25x25 mm, na celou výšku stěny
- vápenocementová omítka dle např. ČSN EN 998-1 (Požadavky na omítkové směsi).
- minimální pevnost v tlaku: 2,5 MPa (pro vnitřní omítky) nebo 5,0 MPa (pro venkovní omítky).
- tloušťka vrstvy: 5–10 mm (tenkovrstvá omítka).
- směs musí být paropropustná a musí splňovat požadavky na mrazuvzdornost dle ČSN 73 1321 (pro venkovní aplikace).
- Směs musí být dodána v certifikovaném balení s technickým listem a návodem k aplikaci.
- Barva musí být disperzní, paropropustná, s vysokou odolností proti UV záření (pro venkovní použití).
- Minimální kryvost: 98 % (např. dle ČSN EN 13300).
- Odolnost proti praní: třída 1 (např. dle ČSN EN 13300).
- Barva musí být aplikována ve dvou vrstvách s meziprůběžným vysycháním.
- Nerovnosti podkladu větší než 3 mm musí být vyrovnány předběžnou stěrkou.
- Povrch podkladu musí být ošetřen penetračním nátěrem dle doporučení výrobce omítkové směsi.
- Omítka musí být nanášena rovnoměrně, bez prasklin a dutin.
- Rovinnost povrchu: Tolerance ± 2 mm na 2 m latí (např. dle ČSN 73 2150).
- Svislost a vodorovnost: Tolerance ± 3 mm na výšku podlaží (např. dle ČSN 73 2150).
- Povrch musí být bez viditelných nerovností, prasklin a mechanických poškození.
- Omítka musí být po vyschnutí nenasákavá (nesmí absorbovat vodu).
- Po aplikaci barvy musí být povrch hydrofobní (odpuzející vodu) a musí splňovat požadavky na vodoodpudivost dle např. ČSN EN 1062-3.
- Koeficient nasákavosti: Maximálně $0,5 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}$ (např. dle ČSN EN 1015-18).
- Teplota podkladu a okolního prostředí: $+5^\circ\text{C}$ až $+25^\circ\text{C}$ během aplikace a následného vytvrzování.
- Vlhkost vzduchu: Maximálně 80 %.
- Omítka a barva musí být chráněny před přímým slunečním zářením, větrem a deštěm po dobu minimálně 48 hodin po aplikaci.
- Přílnavost omítky k podkladu: Minimálně 0,3 MPa (test odtrhem např. dle ČSN EN 1015-12).
- Kontrola rovinnosti: Provést měření latí a laserovým nivelačním přístrojem.
- Kontrola nasákavosti: Provést test dle např. ČSN EN 1015-18.
- Předání provedené práce musí být provedeno formou zápisu s uvedením kontrolních měření a zkoušek.
- Zhotovitel předá stavebníkovi dokumentaci o použité omítkové směsi a barvě (technický list, certifikát).

7.10.3 Stěnové izolační panely

- Bude použito kompletní systémové řešení výrobce, které zahrnuje stěnové panely, spojovací prvky, těsnicí profily a veškeré příslušenství potřebné pro montáž a funkčnost systému.
- Systémové řešení musí být certifikováno a musí splňovat všechny relevantní normy a předpisy (např. ČSN EN 14509, ČSN EN 10169, ČSN 73 0540-2).
- Zhotovitel obdrží od výrobce podrobné montážní pokyny, které zahrnují:
 - Technologický postup montáže.
 - Požadavky na přípravu podkladu.
 - Postup pro spojování panelů a instalaci těsnicích prvků.
 - Doporučení pro manipulaci, skladování a ochranu panelů během montáže.
 - Pokyny pro údržbu a opravy.
- Tyto pokyny musí být dodány v českém jazyce a musí být přiloženy k dokumentaci předávané stavebníkovi.
- Tloušťka plechu: minimálně 0,6 mm.
- Povrchová úprava plechu musí být hydrofobní (odpuzející vodu).
- Povrchová úprava plechu:
 - Interiér: Světle šedá barva (přesné RAL bude vzorkováno na stavbě).
 - Exteriér:
 - Trolejbusová hala: Tmavě šedá metalická barva (přesné RAL bude vzorkováno na stavbě).
 - Diagnostická hala: Světle šedá metalická barva (přesné RAL bude vzorkováno na stavbě).
- Plech musí být opatřen ochrannou vrstvou proti korozi (např. pozinkování nebo nátěr dle ČSN EN 10169).
- Izolační jádro:
 - Izolační materiál musí splňovat požadavky na tepelnou izolaci např. dle ČSN 73 0540-2.
 - Součinitel tepelné vodivosti (λ): dle průkazu energetické náročnosti
 - Požární odolnost: Minimálně EI 30 dle ČSN EN 13501-2. Pokud projektant PBŘ nestanoví jinou hodnotu.
- Spojovací prvky:
 - Spojovací prvky musí být z nerezové oceli nebo pozinkované, odolné proti korozi.
 - Pevnost spojů musí splňovat požadavky např. dle ČSN EN 1993-1-3.
- Panely musí být kladeny horizontálně, na celou výšku stavby.
- U trolejbusové haly musí panely dosahovat až pod strop nad 1. NP parkovacího objektu.
- Šířka panelů: Dle projektové dokumentace, s tolerancí ± 2 mm.
- Rovinnost povrchu: Tolerance ± 2 mm na 2 m lati (např. dle ČSN 73 2150).
- Svislost: Tolerance ± 3 mm na výšku podlaží (např. dle ČSN 73 2150).
- Panely musí být odolné proti tepelným mostům a kondenzaci vlhkosti.
- Panely musí být kladeny horizontálně, s přesným dodržením spár a spojů.
- Spojení panelů musí být provedeno pomocí těsnicích profilů a spojovacích prvků dle výrobcem doporučené technologie.
- Montáž musí být provedena s dodržením rovinnosti a svislosti.
- Panely musí být chráněny před mechanickým poškozením a povětrnostními vlivy během montáže.

7.10.4 Obklad nájezdových ramp parkovacího objektu – kompozitní panely

- Bude použito kompletní systémové řešení výrobce, které zahrnuje stěnové panely, spojovací prvky, těsnicí profily a veškeré příslušenství potřebné pro montáž a funkčnost systému.
- Zhotovitel obdrží od výrobce podrobné montážní pokyny, které zahrnují:
 - Technologický postup montáže.
 - Požadavky na přípravu podkladu.
 - Postup pro spojování panelů a instalaci těsnicích prvků.
 - Doporučení pro manipulaci, skladování a ochranu panelů během montáže.
 - Pokyny pro údržbu a opravy.

- Tyto pokyny musí být dodány v českém jazyce a musí být přiloženy k dokumentaci předávané stavebníkovi.
- Tloušťka panelu: minimálně 4 mm (2 x 0,5 mm hliníkové pláty + 3 mm PE jádro).
 - Skládají se z hliníkových plátů a polyethylenového jádra (například Alubond nebo ekvivalent např. dle normy EN 1396).
 - Hliníkové pláty musí být opatřeny ochrannou vrstvou proti korozi (povrchová úprava např. dle normy EN 1396).
 - Polyethylenové jádro musí být nehořlavé (třída reakce na oheň minimálně B-s1, d0 např. dle EN 13501-1).
 - Tmavě šedá metalická barva (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě a schválen investorem).
 - Povrchová úprava hliníkových plátů musí být odolná proti UV záření, povětrnostním vlivům a mechanickému poškození (minimálně PVDF povlak např. dle normy EN 1396).
 - Panely musí být kladeny svisle s přesnými spárami (maximální tolerance spár ± 1 mm).
 - Šířka panelů bude stanovena na základě zkušebního vzorku na stavbě.
 - Montážní systém musí zajišťovat rovinnost povrchu (maximální odchylka rovinnosti ± 2 mm na 2 m délky).
 - Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (např. dle normy EN 14782).
 - Materiál musí být zcela nenasákavý (0 % nasákavosti např. dle normy EN ISO 15148).
 - Panely musí odolávat nárazům (testováno např. dle EN 13523-5) a mechanickému zatížení (minimálně 100 kg/m²).
 - Materiál musí být odolný proti UV záření, mrazu, teplotním výkyvům a chemickým látkám (např. dle normy EN 10169).
 - Montážní systém:
Použít systémový montážní profil z hliníkové slitiny (odolný proti korozi, povrchově upravený dle normy EN 1396).
Upevňovací prvky (šrouby, kotvy) musí být z nerezové oceli (A2/A4 dle ISO 3506).
Spáry mezi panely musí být utěsněny vhodným těsnícím materiálem (odolným proti UV záření a povětrnostním vlivům).
 - Detaily:
Rohové prvky, ukončovací profily a dilatační spoje musí být řešeny v souladu s technickou dokumentací výrobce.
Použité normy:
EN 1396: Hliníkové a slitiny hliníku – Povrchové úpravy.
EN 13501-1: Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí.
EN 14782: Samonosné kovové obkladové systémy.
EN ISO 15148: Zkoušení nasákavosti stavebních materiálů.
EN 13523-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
Certifikace:
Materiál musí být dodán s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
 - Montáž musí být provedena dle technické dokumentace výrobce a schváleného vzorku.
 - Spáry mezi panely musí být rovnoměrné a utěsněny vhodným těsnícím materiálem (odolným proti UV záření a povětrnostním vlivům).
 - Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

7.10.5 Keramický obklad sociální zázemí

- Rozměr: cca 150 × 150 mm (přesný rozměr dle vzorku schváleného investorem).
- Barevnost: kombinace červené a modré barvy (odstíny musí být v souladu s barevným standardem podniku, vzorkování na stavbě).
- Nasákavost: ≤ 3 % (např. dle normy EN ISO 10545-3).
- Odolnost proti otěru: minimálně třída PEI III (např. dle normy EN ISO 10545-7).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (např. dle normy EN ISO 10545-13).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).

- Epoxidová spárovací hmota světle šedé barvy (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Odolnost proti vlhkosti a chemickým látkám (dle normy EN 13888).
- Šířka spár: 2–3 mm (dle vzorku).
- Použít systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, např. dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Nutné provést 2x hydroizolaci ve všech kritických oblastech (rohy, spoje, prostupy).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží obkladu, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Obklad musí být proveden pod strop (výška dle stavební dokumentace).
- Obkladačky musí být kladeny v pravidelných řadách s přesnými spárami.
- Spáry musí být vyplněny epoxidovou spárovací hmotou.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (např. dle normy EN 14411).
- Keramické obkladačky musí mít nasákavost ≤ 3 % (dle normy EN ISO 10545-3).
- Minimální pevnost v ohybu 35 N/mm^2 (dle normy EN ISO 10545-4).
- Obklad musí odolávat nárazům (testováno dle EN ISO 10545-5).
- Obklad a spárovací hmota musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN ISO 10545-13).
- Šířka panelů bude stanovena na základě zkušební vzorku na stavbě.
- Upevňovací prvky (lepidlo, spárovací hmota) musí být kompatibilní s keramickými obkladačkami a hydroizolačním systémem.
- Lepidlo na keramické obklady musí být odolné proti vlhkosti (dle normy EN 12004).
- Materiál musí být zcela nenasákavý (0 % nasákavosti např. dle normy EN ISO 15148).
- Doporučené normy:
 - EN 14411: Keramické obklady – Definice, klasifikace, charakteristiky a označování.
 - EN ISO 10545-3: Zkoušení nasákavosti keramických obkladů.
 - EN ISO 10545-4: Zkoušení pevnosti v ohybu.
 - EN ISO 10545-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
 - EN ISO 10545-7: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN ISO 10545-13: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 13888: Spárovací hmoty pro keramické obklady.
 - EN 12004: Lepidla na keramické obklady.
 - EN 14891: Hydroizolační systémy pro vnitřní použití.
- Certifikace:
 - Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

7.10.6 Keramický obklad myčka

- Rozměr: cca 300×300 mm (přesný rozměr dle vzorku schváleného investorem).
- Barevnost: kombinace červené a modré barvy (odstíny musí být v souladu s barevným standardem podniku, vzorkování na stavbě).
- Barevnost: světle šedá barva (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Nasákavost: $\leq 0,5$ % (dle normy EN ISO 10545-3).
- Odolnost proti otěru: minimálně třída PEI IV (dle normy EN ISO 10545-7).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (dle normy EN ISO 10545-13).
- Mrazuvzdornost: splňuje požadavky normy EN ISO 10545-12.
- Protiskluznost: hodnota R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).

- Epoxidová spárovací hmota světle šedé barvy (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Odolnost proti vlhkosti a chemickým látkám (dle normy EN 13888).
- Šířka spár: 2–3 mm (dle vzorku).
- Použít systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, např. dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Nutné provést 2x hydroizolaci ve všech kritických oblastech (rohy, spoje, prostupy).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží obkladu, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Obklad musí být proveden pod strop (výška dle stavební dokumentace).
- Obkladačky musí být kladeny v pravidelných řadách s přesnými spárami.
- Spáry musí být vyplněny epoxidovou spárovací hmotou.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (např. dle normy EN 14411).
- Keramické obkladačky musí mít nasákavost ≤ 3 % (dle normy EN ISO 10545-3).
- Minimální pevnost v ohybu 35 N/mm^2 (dle normy EN ISO 10545-4).
- Obklad musí odolávat nárazům (testováno dle EN ISO 10545-5).
- Obklad a spárovací hmota musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN ISO 10545-13).
- Šířka panelů bude stanovena na základě zkušební vzorku na stavbě.
- Upevňovací prvky (lepidlo, spárovací hmota) musí být kompatibilní s keramickými obkladačkami a hydroizolačním systémem.
- Lepidlo na keramické obklady musí být odolné proti vlhkosti (dle normy EN 12004).
- Materiál musí být zcela nenasákavý (0 % nasákavosti např. dle normy EN ISO 15148).
- Doporučené normy:
 - EN 14411: Keramické obklady – Definice, klasifikace, charakteristiky a označování.
 - EN ISO 10545-3: Zkoušení nasákavosti keramických obkladů.
 - EN ISO 10545-4: Zkoušení pevnosti v ohybu.
 - EN ISO 10545-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
 - EN ISO 10545-7: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN ISO 10545-13: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 13888: Spárovací hmoty pro keramické obklady.
 - EN 12004: Lepidla na keramické obklady.
 - EN 14891: Hydroizolační systémy pro vnitřní použití.
- Certifikace:
 - Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

7.10.7 Kontaktní zateplovací systém

- Použít certifikovaný zateplovací systém ETICS dle normy ETAG 004.
- Systém musí zahrnovat: lepicí hmotu, tepelně-izolační desky, kotvení, základní a vrchní omítku, fasádní barvu.
- Materiál: expandovaný polystyren (EPS) nebo minerální vlna (MW) dle požadavků na požární odolnost.
- Tloušťka desek: navržena tak, aby byl splněn požadovaný součinitel prostupu tepla U [$\text{W/m}^2\text{K}$] pro celkovou obálku budovy dle průkazu energetické náročnosti budovy.
- Pevnost v tlaku: $\geq 100 \text{ kPa}$ (pro EPS), $\geq 40 \text{ kPa}$ (pro MW).
- Světle šedá barva (přesný odstín RAL bude vyvzorkován na stavbě v souladu s barevným standardem stávajících objektů pro autobusy).
- Povrchová úprava: silikátová nebo silikonová fasádní barva (odolná proti UV záření a povětrnostním vlivům).

- Maximální odchylka rovinnosti fasády nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13914-1).
- Fasádní systém musí být nenasákavý ($\leq 0,5$ kg/m²·h0,5 dle normy EN 12087).
- Systém musí být mrazuvzdorný (testováno dle normy EN 1348).
- Desky musí být kladeny vázaně, bez průběžných spár.
- Spáry mezi deskami musí být vyplněny lepicí hmotou.
- Hmoždinky musí být umístěny v rozích desek a v jejich středu.
- Minimální délka hmoždinky: dle tloušťky izolace + 50 mm.
- Základní omítka musí být aplikována v jedné vrstvě s vyztužením skleněnou sítkou.
- Vrchní omítka a fasádní barva musí být aplikovány v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Doporučené normy:
 - ETAG 004: Evropská technická schválení pro zateplovací systémy ETICS.
 - EN 13501-1: Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí.
 - EN 12087: Zkoušení nasákavosti tepelně-izolačních materiálů.
 - EN 1348: Zkoušení mrazuvzdornosti.
 - EN 13914-1: Navrhování, příprava a aplikace vnějších omítek.
 - ČSN 73 0540: Tepelná ochrana budov.
- Certifikace:
 - Všechny komponenty systému ETICS musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek fasády (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

7.11 Povrchová úprava podlah

7.11.1 Leštěný beton

- Povrchová úprava/materiál pro jednotlivé objekty a místnosti je konkretizovaná v knize místností.
- Třída betonu: minimálně C30/37, vhodný pro pojezd autobusů.
- Mrazuvzdornost: třída F200 (dle normy ČSN 73 1322).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída XA2 (dle normy EN 206-1).
- Protiskluznost: hodnota R11–R12 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: leštěný beton s otevřenou strukturou (minimálně 3 stupně leštění dle normy ČSN 73 2408).
- Výška soklu/ochrany izolačních panelů: minimálně 750 mm (pro ochranu fasádních izolačních panelů).
- Třída betonu: minimálně C25/30 (dle normy EN 206-1).
- Výztuž: ocelová výztuž B500B (dle normy EN 10080).
- Povrchová úprava: hladký beton s ochranným nátěrem proti vlhkosti a chemickým látkám.
- Sokl kolem obvodu:
- Výška soklu: 80 mm.
- Materiál: polymerbeton nebo ekvivalentní materiál vhodný do průmyslového provozu.
- Odolnost proti nárazu a chemickým látkám (oleje, paliva).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).
- Beton musí mít nasákavost ≤ 5 % (dle normy EN 13057).
- Minimální pevnost v tlaku 30 MPa (dle normy EN 12390-3).
- Beton musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).
- Beton musí být odolný proti úkapům olejů a paliv (dle normy EN 206-1).
- Beton musí být mrazuvzdorný (třída F200 dle ČSN 73 1322).
- Hodnota protiskluznosti R11–R12 (dle normy DIN 51130).
- Dilatační spáry musí být provedeny v souladu s dilatačními spárami objektu.

- Šířka spár: 10–15 mm (dle projektu).
- Vyplnění spár: pružným tmelem odolným proti chemickým látkám a UV záření.
- Technologické spáry musí být provedeny dle technologie dodavatele.
- Šířka spár: dle požadavků technologie.
- Plochy musí být opatřeny infografikou zobrazující bezpečné trasy pro pracovníky.
- Barvy a symboly musí být v souladu s normou ČSN ISO 3864.
- Značení hydrantů, únikových cest a dalších prvků dle Požárně bezpečnostních předpisů (PBŘ).
- Značení musí být provedeno odolnými barvami nebo samolepicími fóliemi.
- Použité normy:
 - EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.
 - EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.
 - EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
 - ČSN 73 1322: Mrazuvzdornost betonu.
 - ČSN 73 2408: Leštěný beton – Technické požadavky.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

7.11.2 Česaný beton myčka

- Třída betonu: minimálně C30/37, vhodný pro pojezd autobusů.
- Mrazuvzdornost: třída F200 (dle normy ČSN 73 1322).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída XA2 (dle normy EN 206-1).
- Protiskluznost: hodnota R11–R12 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: česaný beton s otevřenou strukturou.
- Hydroizolační systém:
 - Použít systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, dle normy EN 14891).
 - Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
 - Detaily (rohy, spoje, prostupy) musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
 - Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).
 - Beton musí mít nasákavost ≤ 5 % (dle normy EN 13057).
 - Minimální pevnost v tlaku 30 MPa (dle normy EN 12390-3).
 - Beton musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).
 - Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (dle normy EN ISO 10545-13).
 - Beton musí být odolný proti chemickým látkám používaným v provozu myčky (dle normy EN 206-1).
 - Hydroizolace musí být aplikována před montáží betonové podlahy, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
 - Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před pokládkou betonu.
 - Rohy, spoje a prostupy musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
- Použité normy:
 - EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.
 - EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.
 - EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.

ČSN 73 1322: Mrazuvzdornost betonu.

DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.

- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.

- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.
- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu betonové podlahy.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

7.11.3 Podlahová PU stěrka

- Materiál: dvousložková polyuretanová stěrka.
- Barevnost: světle šedá (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).
- Tloušťka vrstvy: 2–3 mm (dle požadavků na zatížení).
- Odolnost proti chemickým látkám: odolná proti olejům, tukům a běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 1504-2).
- Protiskluznost: hodnota R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Mrazuvzdornost: odolná proti mrazu a teplotním výkyvům (testováno dle EN 13687-1).
- Výška soklu: 80 mm.
- Materiál: PU stěrka aplikovaná na fabionový profil.
- Spojení soklu s podlahou: pružným PU tmelem odolným proti chemickým látkám.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).
- PU stěrka musí být zcela nenasákavá (0 % nasákavosti dle normy EN 13057).
- Minimální pevnost v tlaku 25 MPa (dle normy EN 12390-3).
- PU stěrka musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).
- PU stěrka musí být odolná proti olejům, tukům a chemickým látkám (dle normy EN 1504-2).
- PU stěrka slouží zároveň jako hydroizolační vrstva.
- Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před uvedením do provozu.
- Plochy musí být opatřeny infografikou zobrazující bezpečné trasy pro pracovníky.
- Barvy a symboly musí být v souladu s normou ČSN ISO 3864.
- Značení hydrantů, únikových cest a dalších prvků dle Požárně bezpečnostních předpisů (PBŘ).
- Značení musí být provedeno odolnými barvami nebo samolepicími fóliemi.
- Použité normy:
 - EN 1504-2: Opravy betonových konstrukcí – Specifikace pro povrchové úpravy.
 - EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.
 - EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.
 - EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
 - EN 13687-1: Zkoušení mrazuvzdornosti.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
 - Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
 - Postup montáže musí být v souladu s technickou dokumentací výrobce.
 - Nutné provést kontrolu rovinnosti a kvality aplikace každé vrstvy.
 - Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

7.11.4 Keramická dlažba sociální zázemí

- Rozměr: 150 × 150 mm (přesný rozměr dle vzorku schváleného investorem).
- Barevnost: kombinace červené a modré barvy (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).
- Nasákavost: ≤ 3 % (dle normy EN ISO 10545-3).
- Odolnost proti otěru: minimálně třída PEI III (dle normy EN ISO 10545-7).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (dle normy EN ISO 10545-13).
- Mrazuvzdornost: splňuje požadavky normy EN ISO 10545-12.
- Protiskluznost: hodnota R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Barevnost: světle šedá (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).
- Epoxidová spárovací hmota světle šedé barvy (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Odolnost proti vlhkosti a chemickým látkám (dle normy EN 13888).
- Šířka spár: 2–3 mm (dle vzorku).
- Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Detaily (rohy, spoje, prostupy) musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ±1 mm na 2 m délky (dle normy EN 14411).
- Minimální pevnost v ohybu 35 N/mm² (dle normy EN ISO 10545-4).
- Dlažba musí odolávat nárazům (testováno dle EN ISO 10545-5).
- Dlažba a spárovací hmota musí být odolné proti chemickým látkám (dle normy EN ISO 10545-13).
- Dlažba musí být mrazuvzdorná (testováno dle EN ISO 10545-12).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží dlažby, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před pokládkou dlažby.
- Nutné provést kontrolu rovinnosti a kvality aplikace každé vrstvy.
- Použité normy:
 - EN 14411: Keramické obklady – Definice, klasifikace, charakteristiky a označování.
 - EN ISO 10545-3: Zkoušení nasákavosti keramických obkladů.
 - EN ISO 10545-4: Zkoušení pevnosti v ohybu.
 - EN ISO 10545-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
 - EN ISO 10545-7: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN ISO 10545-12: Zkoušení mrazuvzdornosti.
 - EN ISO 10545-13: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 13888: Spárovací hmoty pro keramické obklady.
 - EN 14891: Hydroizolační systémy pro vnitřní použití.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
 - Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.
- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu keramické dlažby.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek dlažby (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

7.11.5 Linoleum

- Složení: přírodní materiály (lněný olej, dřevitá moučka, korek, pryskyřice, juta).
- Tloušťka: 2,0–2,5 mm (dle požadavků na zatížení).
- Barevnost: světle šedá (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).

- Výška soklu: 80 mm.
- Materiál: linoleum nebo kompatibilní materiál.
- Spojení soklu s podlahou: pružným tmelem odolným proti chemickým látkám.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 433).
- Linoleum musí být zcela nenasákavé (0 % nasákavosti dle normy EN 430).
- Odolnost proti otěru Minimálně třída T (dle normy EN 660-1).
- Linoleum musí odolávat nárazům (testováno dle EN 433).
- Linoleum musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 423).
- Hodnota protiskluznosti R9–R10 (dle normy DIN 51130).
- Použité normy:
 - EN 430: Zkoušení nasákavosti podlahových krytin.
 - EN 433: Zkoušení rovinnosti podlahových krytin.
 - EN 660-1: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN 423: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 435: Zkoušení mrazuvzdornosti.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek linolea (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

7.11.6 Dielektrická rohož

- Materiál: pryž nebo syntetický kaučuk s vysokým obsahem dielektrických vlastností.
- Tloušťka: 3–10 mm (dle požadavků na napětí a zatížení).
- Barva: obvykle červená, modrá nebo černá (dle normy IEC 61111).
- Povrchová úprava: protiskluzná textura (dle normy EN 61111).
- Odolnost proti napětí: minimálně 20 kV (dle normy IEC 61111).
- Povrchový odpor: $\geq 10^{12} \Omega$ (dle normy IEC 60093).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 61111).
- Rohož musí být zcela nenasákavá (0 % nasákavosti dle normy EN 61111).
- Minimálně třída T (dle normy EN 61111).
- Rohož musí být odolná proti olejům, tukům a běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 61111).
- Hodnota protiskluznosti R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Rohož musí být položena na rovný a suchý podklad.
- Spojení rohože s podkladem: lepidlem odolným proti vlhkosti a chemickým látkám.
- Použité normy:
 - IEC 61111: Dielektrické rohože pro elektrické instalace.
 - IEC 60093: Zkoušení povrchového odporu.
 - EN 61111: Zkoušení rovinnosti podlahových krytin.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek rohože (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

7.11.7 Antistatická rohož

- Materiál: PVC, pryž nebo syntetický kaučuk s antistatickými vlastnostmi.
- Tloušťka: 2–10 mm (dle požadavků na zatížení a použití).
- Barva: obvykle modrá, šedá nebo černá (dle normy EN 61340-5-1).
- Povrchová úprava: protiskluzná textura (dle normy EN 61340-5-1).
- Povrchový odpor: 10^6 – 10^9 Ω (dle normy EN 61340-5-1).
- Rychlost rozptylu náboje: < 2 sekundy (dle normy EN 61340-5-1).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 61340-5-1).
- Rohož musí být zcela nenasákavá (0 % nasákavosti dle normy EN 61340-5-1).
- Minimálně třída T (dle normy EN 61340-5-1).
- Rohož musí být odolná proti olejům, tukům a běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 61340-5-1).
- Hodnota protiskluznosti R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Rohož musí být položena na rovný a suchý podklad.
- Spojení rohože s podkladem: lepidlem odolným proti vlhkosti a chemickým látkám.
- Použité normy:
EN 61340-5-1: Elektrostatika – Ochrana elektronických zařízení před elektrostatickými jevy.
DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek rohože (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

7.12 Povrchová úprava stropy a podhledy

Stropy bez pohledů

- Povrchová úprava betonu: transparentní uzavírací nátěr (např. silanový nebo siloxanový penetrační nátěr).
- Rovinnost: maximální odchylka ± 5 mm na 2 m délky (dle normy EN 13670).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída XC1–XC4 (dle normy EN 206-1).
- Povrchová úprava ocelových konstrukcí: ochranný nátěr dle třídy agresivity prostředí (dle ISO 12944).
- Požární odolnost: minimálně R15–R30 (dle normy EN 13381-8). Nebo dle požadavků PBŘ.
- Spojovací prvky: šrouby třídy např. 8.8 nebo svařované spoje (dle normy EN 1090-2).
- Beton a ocel musí být odolné proti chemickým látkám (dle normy EN 206-1 a ISO 12944).
- Použité normy:
EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
EN 13670: Provádění betonových konstrukcí.
EN 10025: Ocelové konstrukce – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
EN 1090-2: Provádění ocelových konstrukcí.
EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
ISO 12944: Ochrana ocelových konstrukcí proti korozi.
DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

7.12.1 Minerální podhledy

- Materiál: minerální vlákna s vysokou hustotou.
- Rozměry: 600 × 600 mm nebo 600 × 1200 mm (dle projektu).
- Barevnost: bílá (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Materiál podkonstrukce: ocelové pozinkované profily (tloušťka min. 0,6 mm).
- Systém: zavěšený podhledový systém s viditelnou nebo skrytou mřížkou.
- Upevňovací prvky: pozinkované šrouby a kotvy (dle normy EN 13964).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 13964).
- Minerální kazety musí mít nasákavost ≤ 5 % (dle normy EN 13162).
- Otěruvzdornost minimálně třída T (dle normy EN 13964).
- Minerální kazety musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 13964).
- Třída absorpce zvuku: minimálně A (dle normy EN ISO 11654).
- Index vzduchové neprůzvučnosti: $R_w \geq 30$ dB (dle normy EN ISO 717-1).
- Třída reakce na oheň: minimálně A2-s1, d0 (dle normy EN 13501-1). Nebo dle specifikace PBŘ.
- Podkonstrukce musí být provedena v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu rovinnosti a kvality aplikace každé vrstvy.
- Minerální kazety musí být kladeny v pravidelných řadách s přesnými spárami.
- Použité normy:
 - EN 13964: Podhledy – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 13162: Tepelně-izolační materiály – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN ISO 11654: Akustické vlastnosti stavebních materiálů.
 - EN ISO 717-1: Vzduchová neprůzvučnost stavebních materiálů.
 - EN 13501-1: Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí.
- Certifikace:
 - Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.
- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu podhledů.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek podhledu (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

Podhledy v trolejbusové hale SO 102

- Světle šedá, přesný odstín dle vzorku RAL bude ověřen na stavbě.
- Skládáný perforovaný plech s požadovanou perforací pro zajištění akustických vlastností.
- Odolná proti mechanickému poškození, korozi a UV záření.
- Podhled musí zajišťovat tepelně izolační funkci včetně parozábrany.
- Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB (Průkazu energetické náročnosti budovy).
- Zajistit těsnost konstrukce, minimalizovat tepelné mosty a prostupy parozábrany.
- Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13964 (Podhledy – Technické podmínky).
- Konstrukce musí být dimenzována na požadované zatížení (včetně instalací).
- Podhled musí být navržen a realizován pomocí ověřených systémových řešení, která zajišťují kompatibilitu všech komponentů.
- Veškeré navazující konstrukce a instalace (elektro, vzduchotechnika, rozvody) musí být navrženy tak, aby byly minimalizovány prostupy přes parozábranu a nedocházelo k narušení její funkce.
- Zajistit přesné provedení detailů včetně napojení na stěny, stropy a další konstrukce.
- Minimální životnost podhledu je 25 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Konstrukce musí být navržena tak, aby umožňovala snadnou údržbu a případnou výměnu poškozených částí.

- Normy a předpisy
- ČSN EN 13964 – Podhledy – Technické podmínky
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
- ČSN EN ISO 11654 – Akustika – Hodnocení zvukové pohltivosti
- PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy

7.12.2 Sádrokartonové podhledy

- Pro běžné prostory: Standardní SDK desky tloušťky 12,5 mm s bílou nátěrovou úpravou.
- Pro vlhké prostory (sprchy, WC, úklidové místnosti): SDK desky s hydrofobní impregnací (např. typu Aquapanel nebo obdobné).
- Hladká bílá malba s vysokou odolností proti otěru a vlhkosti. Barevnost: bílá (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Zavěšená na systémové podkonstrukci z pozinkovaných ocelových profilů (tloušťka pozinku min. 275 g/m²).
- Hlavní nosné profily: U-profil, rozteč dle statického výpočtu.
- Příčné profily: C-profil, rozteč max. 600 mm.
- Zavěšení: Nastavitelné kotevní prvky z pozinkované oceli, rozteč max. 1200 mm.
- Všechny spoje a kotvy musí být provedeny v souladu s technickými pokyny výrobce podkonstrukce.
- Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13964 (Podhledy – Technické podmínky). Maximální odchylka 2 mm na 2 m délky.
- Konstrukce musí být dimenzována na požadované zatížení (včetně instalací).
- Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 11654. U vlhkých prostor doplnit akustickou izolaci.
- Podhled musí být navržen a realizován pomocí ověřených systémových řešení (např. Knauf, Rigips).
- Veškeré navazující konstrukce a instalace (elektro, vzduchotechnika, rozvody) musí být navrženy tak, aby byly minimalizovány prostupy a nedocházelo k narušení funkce podhledu.
- Zajistit přesné provedení detailů včetně napojení na stěny, stropy a další konstrukce.
- Normy a předpisy
ČSN EN 13964 – Podhledy – Technické podmínky
ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
ČSN EN ISO 11654 – Akustika – Hodnocení zvukové pohltivosti
ČSN EN 520 – Sádrokartonové desky – Definice, požadavky a zkušební metody
- Konstrukce musí být navržena tak, aby umožňovala snadnou údržbu a případnou výměnu poškozených částí.
- Minimální životnost podhledu je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů. Materiál podkonstrukce: ocelové pozinkované profily (tloušťka min. 0,6 mm).

7.13 Výplně otvorů

7.13.1 Okna

- Dodavatel stavební části připraví stavební otvory pro výplně (okna, dveře, vrata atd.) v odpovídajících parametrech a přesně dle instrukcí výrobce výplní. Jedná se především o:
rozměr stavebních otvorů
způsob zapravení styčných/ kotevních rovin a ploch
požadavek na ztužující prvky (výztuhy, výdřevy) např. výztuhy v SDK příčkách
pozice vyvedení kabeláží pro ovládací prvky, které jsou součástí výplní (např. kabely pro elektrozámkové atd.)
Povinností dodavatele výplní otvorů je poskytnutí včasných informací ohledně uvedených požadavků, stejně tak takto připravené stavební otvory zkontrolovat a přeměřit.

- Všechny okenní výplně musí být navrženy a provedeny jako systémové řešení, které splňuje požadavky na funkčnost, estetiku, energetickou náročnost a bezpečnost. Hliník s práškovou vypalovanou barvou.
- Materiál: Hliník s práškovou vypalovanou barvou.
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru. Přesné odstíny budou vzorkovány na stavbě.
- Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Sklo musí být chráněno proti UV záření.
- vzduchová neprůzvučnost: dle hlukové studie
- Zasklení musí splňovat požadavky ČSN EN 12600 (Odolnost proti nárazu).
- Venkovní parapety: Hliníkový lakovaný plech v barevnosti odpovídající exteriéru okna.
- Vnitřní parapety: Plastové, v barevnosti odpovídající interiéru okna.
- Okna v přízemí, přístupná z terénu budou instalovány bezpečnostní prvky proti vniknutí do budovy (zamezení vstupu oknem) – ochrana proti vylomení, bezpečnostní panty, zámek, bezpečnostní pojistka nebo bezpečnostní lanko se zámkem
- protipožární okna budou stejného typového provedení jako běžná (designová podobnost).

7.13.2 DVEŘE

- **Obecně**
- Veškeré dveře budou odpovídat požadavkům na PBŘ (stupeň požární odolnosti)
- Veškeré dveře budou odpovídat požadavkům na akustiku (stavební vzduchová neprůzvučnost) dle normových hodnot
- Veškeré dveře vhodné do průmyslového provozu
- Světlá průchozí výška dveří bude dle normových hodnot a typu provozu místnosti
- Světlé průchozí šířky budou dle normových hodnot, požadavků PBŘ a typu provozu místnosti
- Součinitel prostupu tepla – navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v energetické třídě dle PENB
- Provedení a technické řešení musí odpovídat vysokým nárokům na životnost a provozní zátěž-vhodné do průmyslového provozu
- Veškeré dveře na obálce objektů budou mít zamykání pomocí systému generálního klíče (v případě požadavku na kartový přístup-má přednost kartový přístup)
- Veškeré vnitřní dveře budou mít zamykání na klíč (v případě požadavku na kartový přístup-má přednost kartový přístup)

7.13.3 DVEŘE VENKOVNÍ – SKLÁDACÍ VJEZDOVÁ VRATA (Ve schématech knihy místností D1)

- Rámové profily: Hliníkové profily s vnitřním zateplením, opláštěné hliníkovým plechem s práškovou vypalovanou barvou.
- Rozměry vrat: Světlá šířka 4500 mm, světlá výška 5750 mm.
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru.
- Prosvětlení: Minimálně 1/3 plochy vrat musí být opatřena prosvětlenými částmi (např. polykarbonátové výplně).
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13241-1 (Průmyslová, komerční a garážová vrata). Maximální odchylka 3 mm na 1 m délky.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Elektrický pohon: Motorový pohon umístěný v interiéru haly nad vrata, s vysokou životností a odolností proti provozní zátěži.
- Způsob ovládání:

- Tlačítko vedle vrat.
Dálkové ovládání.
Pohybová čidla před vraty.
- Doba otevírání: Maximální doba otevírání vrat je 5 sekund.
 - Systém MAR (vzájemné blokování vrat) – zajištění, aby nebyla současně otevřena vrata na protější stěně.
 - Kartáče ve spodní části vrat pro utěsnění.
 - Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
 - Splnění požadavků PBŘ (Požární bezpečnost staveb).
 - Otvor pro trolejové vedení:
Umístěn ve výšce 5500 mm.
Izolován dielektrickou pryží.
 - Životnost: Minimální životnost vrat je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
 - Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
 - Odolnost proti mechanickému poškození: Vrata musí být odolná proti nárazům a opotřebení v průmyslovém provozu.
 - Vrata musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 13241-1 – Průmyslová, komerční a garážová vrata
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN 73 4301 – Bytové budovy
 - ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
 - Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

7.13.4 DVEŘE VENKOVNÍ – DVOUKŘÍDLÉ (Ve schématech knihy místností D2)

- Dveřní křídla: Ocel s práškovou vypalovanou barvou
- Zárubně: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru.
- Těsnění: Profilové těsnění z PVC pro zvýšení zvukové a tepelné izolace.
- Prahy: Systémové prahové profily pro zajištění těsnosti.
- Výškový rozdíl: Výškový rozdíl mezi podlahou interiéru (nebo zpevněnou plochou exteriéru) a prahem nesmí překročit 20 mm
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Ocelový prahový úhelník: Umístit pode dveřmi pro ochranu hrany ŽB základové desky v kontaktu s venkovní zpevněnou plochou.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:

- ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
- ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
- PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

7.13.5 DVEŘE VENKOVNÍ – PRŮMYSLOVÁ SEKČNÍ VRATA (Ve schématech knihy místností D3)

- Dveřní křídla: Ocel s práškovou vypalovanou barvou
- Materiál:
- Rámové profily: Hliníkové profily s vnitřním zateplením.
- Opláštění: Hliníkový plech s práškovou vypalovanou barvou.
- Barevnost:
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru.
- Prosvětlení: Minimálně 1/3 plochy vrat musí být opatřena prosvětlenými částmi (např. polykarbonátové výplně). Výška prosklení od pojezdové plochy musí být minimálně 1350 mm.
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13241-1 (Průmyslová, komerční a garážová vrata). Maximální odchylka 3 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Protipožární odolnost: Vrata musí splňovat požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.
- Motorický pohon: Elektrický pohon s vysokou životností a odolností proti provozní zátěži.
- Způsob ovládání:
 - Tlačítko vedle vrat.
 - Dálkové ovládání.
 - Pohybová čidla před vraty a v místě vrat pro ochranu před nežádoucím zavřením.
- Dveře ve vratech:
 - Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Životnost: Minimální životnost vrat je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Vrata musí být odolná proti nárazům a opotřebením v průmyslovém provozu.
- Vrata musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 13241-1 – Průmyslová, komerční a garážová vrata
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.

- Ocelový prahový úhelník: Umístit pode dveřmi pro ochranu hrany ŽB základové desky v kontaktu s venkovní zpevněnou plochou.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

7.13.6 DVEŘE VNITŘNÍ-OCELOVÉ (Ve schématech knihy místností D4)

- Materiál dveřního křídla: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Materiál zárubně: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Barevnost: Světle šedá, přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě.
- Bezprahová konstrukce: Zajistit bezbariérový vstup do všech prostor dle ČSN 73 0835 (Bezbariérové užívání staveb).
- Protipožární dveře: Stejně typové provedení jako běžné dveře (designová shoda).
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Protipožární odolnost: Dveře musí splňovat požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.
- Těsnění zárubní: Profilové těsnění z PVC pro zvýšení zvukové a tepelné izolace.
- Dveřní zavírače:
 - Dveře do úklidových místností a první (vstupní) dveře do hygienických zařízení musí být vybaveny dveřním zavíračem.
 - Ostatní dveře (mimo požárně bezpečnostní) budou bez dveřního zavírače.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.

- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

7.13.7 DVEŘE VNITŘNÍ-CPL (Ve schématech knihy místností D5)

- Dveřní výplň: Odlehčená DTD (dutá dveřní výplň).
 - Povrchová úprava: Laminát CPL (Compact Laminate Panel) v barevnosti světle šedá, přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě.
 - Tloušťka dveří: 40 mm.
 - Materiál zárubně: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
 - Barevnost: Světle šedá, přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě.
 - Bezprahová konstrukce: Zajistit bezbariérový vstup do všech prostor dle ČSN 73 0835 (Bezbariérové užívání staveb).
 - Protipožární dveře: Stejně typové provedení jako běžné dveře (designová shoda).
 - Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výroby, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
 - Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
 - Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
 - Protipožární odolnost: Dveře musí splňovat požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.
 - Kování: Nerezové, s kulatou rozetou a klikou.
 - Dveřní zavírače: Dveře do úklidových místností a první (vstupní) dveře do hygienických zařízení musí být vybaveny dveřním zavíračem.
 - Ostatní dveře (mimo požárně bezpečnostní) budou bez dveřního zavírače.
 - Těsnění zárubní: Profilové těsnění z PVC pro zvýšení zvukové a tepelné izolace.
 - Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
 - Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
 - Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
 - Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
 - Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výroby, vlastnosti
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

7.14 Střecha

- Zhotovitel je povinen navrhnout vhodný střešní plášť a nosnou konstrukci střechy, které budou odpovídat požadavkům projektu, statickým a technickým normám.
- Návrh musí zohledňovat:
 - Statické zatížení (vlastní hmotnost, sněhové a větrové zatížení dle ČSN EN 1991-1-3 a ČSN EN 1991-1-4).
 - Požární odolnost (dle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810).

Tepelně-technické vlastnosti (splnění požadavků na tepelnou izolaci dle vyhlášky č. 264/2020 Sb. a ČSN 73 0540).

Hydroizolační vlastnosti (odolnost proti vodě a vlhkosti dle ČSN 73 1901).

- Střešní plášť musí být certifikován a splňovat všechny platné technické normy a právní předpisy.
- Certifikát musí prokazovat, že střešní plášť splňuje požadavky na:
Mechanickou odolnost (odolnost proti mechanickému poškození a povětrnostním vlivům).
Životnost (minimální životnost musí být v souladu s požadavky investora a normami).
Bezpečnost a zdraví osob (dle nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 305/2011 – CPR).
- Střešní plášť a nosná konstrukce musí splňovat minimální požadavky na energetickou náročnost budov (PENB) dle vyhlášky č. 264/2020 Sb.
- Tepelná izolace s dostatečným součinitelem prostupu tepla ($U \leq U_{\max}$ dle přílohy č. 1 vyhlášky).
- Vzduchotěsnost konstrukce (dle ČSN 73 0540-2).
- Ochrana proti tepelným mostům.
- Navrhnu přístup na střešinu, výlez nebo žebřík
- Dodatečné požadavky
Zhotovitel je povinen předložit projektovou dokumentaci včetně:
Statických výpočtů.
Výkresů nosné konstrukce a střešního pláště.
Certifikátů a technických listů použitých materiálů.
- Veškeré použité materiály musí být kvalitativně doloženy a musí mít platné prohlášení o shodě (CE).

7.15 Specifické požadavky objektu

7.15.1 WC

- WC Duofix, Kombifix instalace do předstěny (dle systému od výrobce například Geberit, Alca nebo jiný)
- Samonosný rám s práškovým nástřikem.
- Nastavitelné nohy 0–20 cm s protiskluzovou úpravou.
- Připojení vody z boku, z vrchu nebo ze zadu.
- Duální splachování nezávisle nastavitelné s hygienickou rezervou.
- Plně izolovaná nádrž proti kondenzaci.
- bude předmětem vzorkování.

7.15.2 Vodovodní baterie umyvadla/sprchy

- Nástěnná nebo pod omítková baterie
- Materiál těla: mosaz, chrom/nerez
- Způsob ovládaní: kohoutková, páková, termostatická
- Vodovodní rozvody ve zdi musí být ukončeny v požadované výšce.
- bude předmětem vzorkování.

7.15.3 Písoár

- Závěsný keramický písoár s integrovaným automatickým splachovačem
- Optoelektronický senzor reagující na vstup a opuštění zóny snímání
- Bezdotykové splachování po opuštění zóny snímání
- Automatické spláchnutí po 24 hodinách nečinnosti
- Snímač necitlivý na denní a umělé
- bude předmětem vzorkování.
- Písoáre budou mezi sebou odděleny zděnou příčkou

7.15.4 Vybavení sociálního zázemí

- Všechny prvky budou předmětem vzorkování a odsouhlasený objednatelem.
- Vybavení bude obsahovat:

- Umyvadla včetně vybavení
- Sprchové kouty včetně vybavení
- PISOÁRE včetně systémového vybavení splachování
- Záchodové mísy včetně systémového vybavení splachování
- Držáky na toaletní papír, zásobník na papírové ručníky, mechanický/elektrický zásobník na mýdlo
- Zrcadlo nad umyvadlo

7.16 Požárně bezpečnostní řešení

- Zhotovitel zajistí zpracování požárně bezpečnostního řešení stavby (PBR) v souladu s aktuálně platnými právními předpisy, zejména příslušnými vyhláškami, technickými normami a požadavky dotčených orgánů. Současně bude při realizaci stavby důsledně dodrženo schválené požárně bezpečnostní řešení, zejména požadavky na požární odolnost konstrukcí, použití certifikovaných materiálů, technických zařízení a provedení detailů v souladu s příslušnými normami a montážními předpisy.
- Veškeré stavební prvky požární ochrany (např. požární ucpávky, požární dveře, kabelové prostupy) musí: být certifikované podle evropských nebo českých norem (např. EN, ČSN), být instalovány v souladu s montážním návodem výrobce, mít doklad o shodě (CE nebo stavební technické osvědčení).
- zhotovitel musí:
vést fotodokumentaci a záznamy o montáži požárních prvků (např. ucpávky, nátěry).
předložit revizní zprávy a prohlášení o shodě
umožnit kontrolu PBR projektantovi, technickému dozoru investora (TDI) a hasičům.

7.17 ZTI

7.17.1 Vodovod

- Zhotovitel vypracuje projektovou dokumentaci pro ZTI.
- Veškeré práce musí být provedeny v souladu s:
Technické požadavky na vodovodní systémy
Protiproudé armatury a ochrana proti zpětnému nasátí
Vyhláška Požadavky na vnitřní vodovody a kanalizace
Technické podmínky výrobců použitých materiálů a armatur
- Materiály:
Pro studenou vodu (SV) – PE 100, PP-R, měď nebo nerez dle projektu
Pro teplou vodu (TV) – PP-R, měď, nerez, vždy s tepelnou izolací proti úniku tepla a kondenzaci
Minimální tlaková odolnost: PN 10 (pro standardní bytové rozvody)
Svařování (PP-R), pájení (měď), lepení (PVC-U) – vždy dle výrobcem daného postupu
Zákaz použití nevhodných spojů (např. provizorní těsnění)
- 1,5× pracovní tlak (min. 0,6 MPa pro SV, 0,8 MPa pro TV)
- Doba zkoušky: min. 30 minut bez poklesu tlaku
- TV rozvody: max. 65 °C (dle aktuální ČSN, opatření proti legionelle)
- Minimální rychlost proudění: 0,2 m/s (zamezení stagnace vody)
- Maximální rychlost proudění: 2,0 m/s (omezení hluku a eroze)
- Protiproudé armatury: Instalovat dle aktuálně platný ČSN (zejména u napojení na veřejný vodovod)
- Spád potrubí: U TV zajistit cirkulaci, u SV odvodnění (min. spád 2–3 mm/m)

- Přístupnost: Uzávěry, filtry, vodoměry musí být snadno dostupné pro údržbu
- Označení rozvodů: Barevné rozlišení (TV = červený pruh, SV = modrý pruh)
- Hydraulická zkouška: Protokol s výsledky před předáním
- Dezinfekce rozvodů: Dle aktuálně platný ČSN EN a metodiky výrobce
- Dokumentace: Předat revizní zprávu, návody k údržbě, záruční listy

7.17.2 Kanalizace

- Potrubí musí být vedeno gravitačně s minimálním spádem:
DN 50–70: min. 2,5 %
DN 100: min. 2 %
DN 150 a více: min. 1 %
- Minimální světlosti potrubí dle funkce:
Umývadlo, dřez: DN 50
WC: DN 100
Hlavní odpadní potrubí: DN 125–150 dle velikosti objektu
- Odvětrání stoupačích potrubí až nad střechu – bez použití zpětných ventilů jako náhrady.
- Každý objekt musí mít revizní šachtu přístupnou z venčí.
- Vnitřní kanalizace: HT PP (polypropylen), PE-HD nebo SML litina
- Vnější kanalizace: KG PVC-U (oranžové), PP, PE-HD nebo kamenina
- Materiály musí být:
Odolné proti teplotám až do 95 °C (krátkodobě) – pro kuchyně, pračky
Odolné vůči chemikáliím, tukům, detergentům
Certifikované, s prohlášením o shodě dle zákona č. 22/1997 Sb.
- Pokyny pro montáž
- Dilatační spáry každých 4–5 m (pro plastová potrubí) dle pokynů výrobců.
- Při průchodu konstrukcí použít manžety nebo chráničky (protipožární, akustické).
- Každý odtok musí mít čistící kus nebo revizi do 10 m délky potrubí.
- Kotvení v souladu s tabulkami výrobců (např. pro HT DN 100: vzdálenost podpěr 0,8–1,0 m).
- Zhotovitel je povinen dodržet následující obecné montážní zásady dle pokynů výrobců: A
- Např. HT systém
Teplotní roztažnost: 0,07 mm/m/°C, nutné zachovat dilatační mezery a pevné body.
Spojování zasunutím – min. zasunutí dle značky na trubce, lubrikace spojek silikonem.
Nesmí se používat mechanické násilí nebo kleště při zasunování.
- Např. KG systém
Trubky řezat kolmo a zaoblit hranu, aby nedošlo k poškození těsnění.
Pískové lože min. 10 cm
Zásyp bez ostrých kamenů (frakce do 16 mm)
Krytí nad potrubím min. 30 cm pro pochozí zóny, 70 cm pro poježděné plochy
- Zkouška těsnosti potrubí:
Vnitřní rozvody: vodní sloupec 1 m, min. 15 minut
Venkovní kanalizace: dle ČSN EN 1610 (zkouška vodou nebo vzduchem)
Protokol o zkoušce musí být součástí předávací dokumentace.
Vizuální kontrola správného spádu, dilatací, uložení a přístupnosti.
- Zhotovitel je odpovědný za:
Dodržení všech technických, provozních a bezpečnostních parametrů
Soulad se schválenou projektovou dokumentací a změnami na stavbě

Předání kompletní dokumentace včetně atestů, prohlášení o shodě, výkresů skutečného provedení a protokolů o zkouškách

- Zhotovitel dodrží aktuálně platné normy, vyhlášky a zákony pro návrh a provedení kanalizace.

7.17.3 Dešťová kanalizace

- Dimenze dle výpočtu dešťového odtoku dle normy.
- Minimální průměr svodu: DN 100
- U střešních splavenin:
 - Lapače střešních splavenin
 - Bezpečnostní přelivy (přepadové vpusti) proti zatopení
 - Potrubi dešťových svodů bude opatřeno ochranou proti zamrznutí (například vyhříváním)
- Venkovní odvodnění musí obsahovat ochranu proti zpětnému vzduť (zpětné klapky, kanalizační šachty se suchou komorou).

7.18 Topení

- **Obecné požadavky**
- a) Udržet teplotu s uvážením tepelných ztrát/zisků objektu za účelem zachování pocitové pohody.
- b) Vnitřní výpočtové teploty dle ČSN EN 12 831 a doporučené relativní vlhkosti vzduchu dle ČSN 06 0210 pro stavby bydlení, administrativní budovy, zdravotnictví školní budovy, služby, sportovní stavby, průmyslové provozy a další budovy.
- c) Dodržet **Vyhlášku č. 266/2021 Sb.**, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- d) Digitální regulace s ovladačem a možností napojení na nadřazený systém regulace, komunikační modul LON se sběrnici BUS/MODBUS tam kde to požaduje investor.

VYTÁPĚNÍ

- Výpočtové hodnoty klimatických poměrů
- Místo: Brno
- Nadmořská výška: 227 m n.m. B.p.v.
- Tlak vzduchu: 0,1013 MPa
- Letní výpočtová teplota: +32 °C
- Zimní výpočtová teplota: -12 °C
- Průměrná teplota v topném období: 3,6 °C při d12
- Počet dnů v otopném období: 222
- **Požadavky na MaR a EL**
- Regulační systém zabezpečí výměňkovou stanici proti výskytu havarijních a poruchových stavů dle ČSN 060310 a ČSN EN 12828.

104 DIAGNOSTICKÁ HALA

- **Zdroj tepla**
- Zdrojem tepla pro objekt bude výměňková stanice, která je předmětem řešení samostatné PD (CZT).
- **Technické řešení vytápění**
- Objekt bude vytápěn v administrativní části pomocí deskových otopných těles. Ve sprchách budou umístěny trubkové otopná tělesa. Pro vytápění hal budou sloužit teplovodní teplovzdušní jednotky. Pro snižování rozdílů teploty mezi podlahou a stropem budou osazeny destratifikatory, které zajistí vertikální proudění vzduchu.
- Montážní kanály v objektu budou vytápěny za pomoci VZT, řešeno v části PD – VZT.
- 70/50 °C pro otopná tělesa

- 70/50 °C pro teplovzdušné jednotky
- 70/50 °C pro VZT jednotky
- 70/50 °C pro ohřev TUV
- Příprava TV
- Ohřev teple vody v objektu zajistí kombinovaný zásobníkový ohříváč. Objem zásobníku řeší profese ZTI.
- Zdrojem tepla pro ohřev TUV v zimním období bude výměníková stanice, **v letním-elektrická topná tělesa.**
- Pojišťovací a Expanzní zařízení
- Pojišťovací ventil a expanzní zařízení bude součástí výměníkové stanice.
- Rozvody potrubí
- Rozvod vytápění je navržen dvoutrubkový a protiproudé, budou zhotoveny z měděných trubek spojovaným lisováním.
- Potrubí od místa napojení bude vedeno volně po zdi a stropem. U každého spotřebiče budou osazeny regulační a uzavírací armatury, které budou spojované šroubováním. Dilatace potrubí budou řešeny přirozenými lomy trasy potrubí, osovými nebo U kompenzátory. Potrubí bude v nejvyšším místě odvzdušněno automatickými odvzdušňovacími ventily s prostornou vzduchovou komorou. Na potrubí budou v nejnižších místech osazeny vypouštěcí ventily. Viditelné potrubí bude označeno dle ČSN 13 0072 barevnými pruhy. Směr proudění bude označen šipkami – je vhodné využití samolepících pasek.
- Armatury
- V objektu budou použity běžné uzavírací armatury, filtry, zpětné klapky, vypouštěcí kohouty atd. do DN 50 vč. závitové.
- Veškeré armatury budou tlakové řady min. PN 6/10. V systému jsou navrženy oběhová čerpadla v souladu se směrnici EuP/ErP a to elektronicky regulovatelné s vyhovujícím energetickým štítkem $EI \leq 0,23$ a tedy provozně úsporné.
- VZT JEDNOTKY – budou osazeny směšovacími uzly (dodávka profese ÚT, profese MaR dodá regulační armaturu).
- Izolace potrubí vytápění
- Rozvody vedené volně v prostoru myčky budou izolovány návlekovými trubicemi z pěněného PE s uzavřenou buněčnou strukturou s podélným nářezem. Tloušťky izolací budou navrženy dle požadavku vyhlášky 193/2007 Sb.
- Požadavky na stavbu
- Zhotovení prostupů nosnými konstrukcemi pro rozvody UT.
- Teplovzdušné jednotky
- Teplovzdušné cirkulační jednotky budou osazeny na stěně v halách č. 1.01, 1.27, 1.28, 1.11 a ve skladě č. 1.08. Před jednotkami bude v osazen vyvažovací ventil, regulační ventil (on/off) se servopohonem a uzavírací armatury. Jednotky budou osazeny na typových konzolách, spodní hrana +3,8m nad podlahou. Pro snižování rozdílů teploty mezi podlahou a stropem budou složité destrifikátory, které zajistí vertikální proudění vzduchu.
- Otopná tělesa
- V administrativních prostorech 2.NP jsou navržena ocelová desková tělesa se spodním připojením, které budou připojena do otopné soustavy prostřednictvím uzavíratelného šroubení ($kvs=1,48$). V místnostech 1.NP jsou navržena ocelová desková tělesa s bočním připojením a termostatickým ventilem ($kvs=0,86$), na vratném potrubí prostřednictvím uzavíracího a regulačního šroubení ($kvs=1,31$). Tělesa budou opatřena termostatickou hlavicí pro veřejné budovy. V místnosti sprch jsou navrženy trubková ocelová tělesa se spodním středovým připojením, které budou osazeny na přívodním potrubí termostatickým ventilem DN 15 s termostatickou hlavicí pro veřejné budovy.
- Zkoušky
- Zkoušky topného zařízení musí být provedeny v souladu s požadavky ČSN 06 0310 a ČSN 06 0830. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto podle ČSN 06 0310. Po propláchnutí musí být topná soustava naplněna upravenou vodou podle ČSN 07 7401 nebo ČSN 38 3350. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí dodávky

- zhotovitele topné soustavy a o jejich provedení má být proveden zápis. Všechny zkoušky jsou součástí dodávky zhotovitele topné soustavy, přičemž zkoušku zabezpečovacího zařízení a provozní zkoušky lze provádět teprve po úspěšně vykonané
- zkoušce těsnosti.
- Požadavky na MaR a EL
- Propojení prvků regulace včetně všech čidel, napájení a ovládání oběhových čerpadel VZT uzlů, napájení teplovzdušných jednotek (3 x 400 V - krytí IP54), napájení a ovládání destrififikátorů, dodávka regulačních armatur vč. servopohonů pro VZT uzly a teplovzdušné jednotky. Při zpracování realizační PD profese ÚT stanoví kvs.
- Požadavky na stavbu
- Zhotovení prostupů nosnými konstrukcemi pro rozvody UT, zhotovení nosných konstrukce pro montáž radiátoru na SDK příčky a předstěny.
-
- **MONTÁŽE ÚT – POŽADAVKY NA PROFESE**
- Jen systémové montážní řešení.
- Stavba – stavební úpravy, prostupy stěnami, stropem, základy pod zařízení
- Dodávky ZTI – napojení SV a ostatních zařízení
- Dodávka EL/MaR – napojení zařízení, dodávka servopohonů
- PBŘ – požární prostupy
-
-

7.19 VZT

Obecné požadavky

- a) Rychlost přívodního proudu vzduchu ve výústce max. 1,5 m/s, na odvodu max 2,5 m/s; jiné systémy navrhovat obdobně s maximálním důrazem na akustiku a komfort lidí; požadováno větrání, které nezpůsobuje víření prachu v místnosti; rychlost proudu vzduchu v prostoru na hranici pohybu osob max. 0,25 m/s, u sedících osob max. 0,1 m/s
- b) V prostorech zajistit mikroklimat vzduchu tak, aby koncentrace CO₂ nepřekročila hodnotu 1 500 ppm s ohledem na kritéria, normy, vyhlášky o mikroklimatu vnitřního vzduchu v platném znění, a to jeho tří základních složek:
- vlhkost: relativní vlhkost udržet v rozsahu 40–60 %, což přispívá zamezení vzniku plísní.
 - odéry: obsah CO₂ udržet pod předepsanou hladinou koncentrace.
 - teplota: udržet teplotu s uvažováním tepelných ztrát/zisků objektu za účelem zachování pocitové pohody.
- c) Vnitřní výpočtové teploty dle ČSN EN 12 831 a doporučené relativní vlhkosti vzduchu dle ČSN 06 0210 pro stavby bydlení, administrativní budovy, průmyslové provozy a další budovy.
- d) Všechny nasávací a výfukové otvory – vyústění VZT potrubí vně objektu musí splňovat normu ČSN 73 0872 a Vyhlášku č. 266/2021 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb.
- e) Ve **Vyhlášce č. 266/2021 Sb.**, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, je v § 11, odstavci (5), uvedeno, že: Pro větrání pobytových místností musí být zajištěno v době pobytu osob minimální množství vyměňovaného venkovního vzduchu **25 m³/h** na osobu nebo minimální intenzita větrání **0,5 h⁻¹**.
- f) Digitální regulace s ovladačem a možností napojení na nadřazený systém regulace, komunikační modul LON se sběrnici BUS/MODBUS tam, kde to vyžaduje investor

Parametry

Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo:	Brno
Nadmořská výška:	227 m n.m. B.p.v.
Tlak vzduchu:	0,1013 MPa
Letní výpočtová teplota:	+32 °C
Zimní výpočtová teplota:	-12 °C
Průměrná teplota v topném období:	3,6 °C při d12
Počet dnů v otopném období:	222

- Stavba zajistí servisní přístup/revizní otvory dle požadavků.

Profese MaR

- Zařízení bude ovládáno profesí MaR.

- Profese MaR zajistí napojení, napájení a jištění zařízení v součinnosti s profesí ELE.

Profese ELE

- Zařízení bude napojeno, napájeno, jištěno profesí ELE v součinnosti s profesí MaR.

Profese ZTI

- Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu z deskového rekuperátoru rekuperační jednotky.

Profese EPS

- Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.

104 DIAGNOSTICKÁ HALA

VĚTRÁNÍ DIAGNOSTICKÉ HALY

Větrání diagnostické haly je koncipováno jako hygienické větrání rovnotlaké, navržené s 0,5 x násobnou výměnou vzduchu, případně dle počtu zařizovacích předmětů v hygienickém zázemí, dle počtu šatních skříní v šatnách a dle počtu osob.

Ve strojovně vzduchotechniky, m.č.2.17, jsou umístěné dvě vzduchotechnické se společným VZT potrubím na sání a výtlač vyvedené na fasádu objektu.

Sestava jednotek:

- Filtr F7/M5, deskový rekuperátor včetně bypassu, vodní ohříváč (teplotní spád vody 70/50 °C), teplota přívodního vzduchu za ohříváčem 25 °C, přímý výparník (chladiivo R32), teplota přívodního vzduchu za chladičem 24 °C, ventilátory s EC motory. Na přímý chladič VZT jednotek je napojena 2x kondenzační jednotka, umístěna na konzolách na fasádě objektu.

Potrubí bude dle potřeby opatřeno požárními klapkami (dle výkresové dokumentace). Požární klapky jsou navrženy v souladu s požadavky PBŘ. Uzavření PK je samočinné. PK jsou opatřeny koncovými spínači se signalizací „ZAVŘENO“ a „OTEVŘENO“, profese MaR bude monitorovat stav PK a v případě uzavření PK dojde k odstavení VZT jednotky z chodu. V případě, že z PK nepříjde signál otevřeno, ani zavřeno, bude to znamenat možnou poruchu PK a je nutné zjistit příčinu poruchy. Potrubí VZT bude opatřeno izolací dle potřeby podle projektu.

Zařízení neřeší úhradu tepelných zisků a ztrát obálkou budovy.

Požadavky na navazující profese:

Stavba

- Stavba zajistí servisní přístup k zařízením, revizní otvory případně akustickou bariéru kolem zařízení.

- Stavba zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.

- Dodávka dveřních mřížek/bezprahová úprava dveří dle požadavků.

Profese MaR

- Zařízení bude ovládáno profesí MaR

- Profese MaR zajistí napojení, napájení a jištění zařízení v součinnosti s profesí ELE.

- Monitoring požárních klapek.

Profese ZTI

- Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu z deskového rekuperátoru a přímého výparníku VZT jednotek.

Profese ELE

- Zařízení bude napájeno, napojeno a jištěno profesí ELE v součinnosti s profesí MaR.

Profese EPS

- Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.

DVEŘNÍ CLONY

Po obou stranách všech vrat v hale, budou umístěny teplovodní dveřní clony po celé výšce dveří – vertikální provedení.

Vratové clony při otevření vrat oddělují vzduchovou bariérou prostředí s rozdílnou teplotou (vnitřní a vnější prostředí).

Clony budou ovládány autonomně pomocí dveřního čidla.

Zařízení neřeší úhradu tepelných zisků a ztrát obálkou budovy.

Požadavky na navazující profese:

Stavba

- Stavba zajistí dodávku servisního přístupu k zařízením, případně akustickou bariéru kolem zařízení.

- Stavba zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.

- Stavba zajistí servisní přístup/revizní otvory dle požadavků.

Profese ELE

- Zařízení bude napájeno, jištěno a ovládáno profesí ELE.

Profese EPS

- Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.

- Profese MaR zajistí směšovací uzel a regulaci ohřevu.

POPIS VZT ZAŘÍZENÍ

VZDUCHOTECHNICKÉ JEDNOTKY

ENERGETICKÁ ÚČINNOST VZT JEDNOTEK S ZZT

Energetická účinnost jednotky ve třídě A/A++ dle ČSN EN13053 + A1 (Eurovent 2016), doložená energetickým štítkem a certifikátem nezávislé zkušebny. Musí splňovat parametry energetické účinnosti směrnice ErP 2018, dále musí všechny vzduchotechnické jednotky mimo těch pro větrání technologie splňovat nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ecodesign).

VNITŘNÍ PROVEDENÍ (platí pro VZT jednotky umístěné v interiéru)

Jednotka s rekuperací tepla uzpůsobena pro instalaci ve strojovně vzduchotechniky, kompaktní (vertikální, podstropní), nebo sestavné provedení (rozdělena na jednotlivé transportní celky dle velikosti montážního otvoru). Bezrámová konstrukce s hladkým vnitřním povrchem o tloušťce 50 nebo 100 mm s vnitřní izolací.

VENKOVNÍ PROVEDENÍ (platí pro VZT jednotky umístěné v exteriéru)

Jednotka s rekuperací tepla uzpůsobena pro instalaci ve venkovním prostředí. Krycí stříška v antikorozním provedení, provedenou v barvě opláštění jednotky. Opláštění venkovních jednotek tvoří bezrámová konstrukce s přerušeným tepelným mostem (izolační vložka v profilu). Do této bezrámové konstrukce jsou vloženy sendvičové panely, tloušťky 100 mm, vyplněné polyuretanovou pěnou nebo minerální vatou. Přesah střechy min. 50 mm. Základový rám jednotky o výšce 120 mm je vybaven ochranným okapovým

plechem. Uzavírací a regulační klapky uzpůsobeny pro montáž servopohonu uvnitř jednotky, přístupné pomocí revizních dveří. Na sání a výtlačku jednotka dle potřeby vybavena protidešťovou žaluzií z ocelového pozinkovaného plechu a s práškově nanesenou ochrannou vrstvou v barvě opláštění jednotky. Speciální tmelení do venkovního prostředí. V případě potřeby zvlhčování vzduchu opatřit jednotky samostatně stojící volnou komorou s vyhříváním a větráním pro umístění vyvíječe páry. Vyhřívání komor vodního ohřevu a chlazení pomocí temperačních těles v komorách. Vyhřívání odvodů kondenzátů pomocí temperačních kabelů. Vodní ohříváče a chladiče se zahnutými sběrači dovnitř komor a regulačními uzly umístěnými uvnitř komor VZT jednotky.

KONSTRUKCE VZT JEDNOTKY

Rámová samonosná konstrukce z ocelových profilů, umožňující demontáž libovolných panelů opláštění za účelem servisu nebo údržby, aniž by tím byla omezena stabilita VZT jednotky jako celku. Všechny části rámu z pozinkované oceli jsou uloženy uvnitř a překryté izolovaným panelem opláštění tak, aby bylo zabráněno vzniku tepelných mostů a dosaženo lepších tepelných vlastností opláštění. Opláštění umožňuje jeho kompletní rozložení. Jednotky musí splňovat požadavky základních evropských norem a nařízení, jako je EcoDesign, EN 13799, EN 1886.

- kompaktní podstropní provedení jednotky
- kompaktní provedení jednotky (na výšku)
- sestavné provedení jednotky (po komorách)
- platí vždy s ohledem na požadované uspořádání a sestavu konkrétní VZT jednotky dle určení

Panel opláštění

Samonosný sendvičový panel opláštění je dvouplášťový, vně i uvnitř z zároveň pozinkovaného ocelového plechu tl. 0,8 mm. Izolace z minerální vlny s měrnou hmotností 50 – 65 kg/m³, nebo vyplněné polyuretanovou pěnou.

PUR pěna

Tato varianta výplně panelů nabízí nejvyšší možnou tuhost a stabilitu jednotky – splňuje nejvyšší kategorii mechanické pevnosti D1 (dle ČSN EN 1886). Pěna je vyrobena ekologickým způsobem bez použití freonů. Zároveň nabízí vynikající tepelně izolační vlastnosti – součinitel prostupu tepla tohoto panelu je 0,53 W/m²K

Minerální vata

Tato varianta výplně panelů poskytuje vysoký útlum hluku a výborné tepelně izolační vlastnosti – součinitel prostupu tepla tohoto panelu je 0,64 W/m²K, třída T2 (dle ČSN EN 1886). Tepelná izolace nehořlavá, odpovídající požární odolnosti A1 dle ČSN EN 13501-1.

Panel opláštění rozebíratelný, umožňující snadnou recyklaci a ekologickou likvidaci.

Třídy těsnosti dle ČSN EN 1886 L2/L1.

Celá vnější a vnitřní plocha opláštění, včetně řezných hran, je opatřena práškově nanesenou ochrannou vrstvou. Těsnost mezi panely tvoří EPDM těsnění.

Útlum

- Dp podle DIN EN 1886 se zjišťuje na celém opláštění jednotky

Revizní dveře

Provedení shodné s provedením opláštění. Tepelně zcela oddělená konstrukce dveří, vysoká vzduchotěsnost, uzavírání zvenku nebo zevnitř. Duté neporézní těsnění, v rozích svařované, integrované po obvodu celého panelu dveří. Pákový uzávěr, u komory ventilátoru s možností uzamčení. Revizní dveře na tlakové straně s bezpečnostní zarážkou.

Dno jednotky

Zcela hladké, bez nepřístupných koutů a prohlubenin, uzpůsobeno k snadnému čištění a údržbě.

Kondenzátní vany

Spádované kondenzátní vany, vyrobeny z nerezavějící oceli 1.4301 a vybaveny hrdlem DN32 pro odvod kondenzátu, umístěným v nejnižším bodě. Kondenzátní vany jsou integrovány v základovém rámu vzduchotechnické jednotky, vč. Tepelné a protihlukové izolace. Povrchová úprava vaniček kondenzátu je nerez (např. 14301).

Základový rám

Všechny sekce vybaveny po celém obvodu stabilním základovým rámem z pozinkovaného U-profilu, tloušťka materiálu min. 3,0 mm, šroubovaná konstrukce, výška základového rámu 100 mm. Základový rám opatřen práškově nanesenou ochrannou vrstvou v odstínu RAL.

PŘÍSLUŠENSTVÍ VZT JEDNOTEK

Regulační a uzavírací klapky

- vnitřní nebo venkovní provedení

Klapky s profilovanými lamelami protiběžně spřažené ozubenými koly z hliníku. Vysoká vzduchotěsnost díky gumovému těsnění. Třída těsnosti 2 nebo 3/4 dle DIN EN 1751. Do strany vyvedená osa pro externí montáž servopohonu.

Filtrace

Instalované filtrační vložky standardních rozměrů odpovídající třídě čistoty podle určení jednotky na přívodu a odvodu. Třídění částic a potřebná účinnost filtru je dána normou ISO 16890. Filtry ze syntetického filtračního materiálu, vertikálně osazené s nízkou tlakovou ztrátou, s odolností do + 80°C. Filtrační díl je přístupný a vyměnitelný pomocí revizních dveří.

Třídy filtrace na přívodu

- d. Filtr čerstvého vzduchu třídy ePM10 (M5)
- e. Filtr čerstvého vzduchu třídy ePM2,5 (F7)

Třídy filtrace na odvodu

- d. Filtr odváděného vzduchu třídy ePM10 (M5)

Uchycení filtračních vložek je možné dvěma způsoby:

Pomocí přítlačných lišt

- vyjímání do boku, šetří místo – menší délka komory
- vyjímání filtračních vložek do čisté strany ve směru proudění vzduchu, těsnost uložení filtrů až F9 podle normy EN 1886

Pomocí ukládacího rámu

- vyjímání do špinavé strany ve směru proudění vzduchu, vhodné pro hygienické provedení/čisté prostory, vysoká těsnost uložení filtrů

Ventilátory

Všechny ventilátory jsou standardně vybaveny ochrannými prvky (přehřátí elektromotoru, ochrannými kryty apod.) a sondami pro rychlé měření vzduchového výkonu. U agregátů ve větších komorách je doplněna ochrana proti přetlaku na výtlačné straně v případě tlakových rázů v potrubí pro zamezení následného poškození komor za ventilátorem.

Ventilátorový díl s volným oběžným kolem a EC motorem pro přívod/odvod vzduchu

Jednostranně sací vysoce výkonný radiální ventilátor s volným oběžným kolem s přímým pohonem. Radiální oběžné kolo z vysoce pevného kompozitního materiálu PA-GF50, s dozadu zahnutými lopatkami a s přímo integrovaným motorem. Oběžné kolo staticky a dynamicky vyvážené ve třídě G2.5 dle DIN ISO 1940. Zabudování pro horizontální nebo vertikální směr proudění vzduchu.

Dvoufázové/Třífázově napájený elektronicky komutovaný elektromotor, s integrovaným regulátorem otáček od řídicího signálu 0-10V, účinnost IE4, napájecí napětí 2x400/3x400V, 50Hz, krytí IP54, okolní teplota do 40°C.

Ventilátorový díl s volným oběžným kolem a AC motorem pro přívod/odvod vzduchu

Jednostranně sací vysoce výkonný radiální ventilátor s volným oběžným kolem s přímým pohonem. Ocelové svařované oběžné kolo s dozadu zahnutými lopatkami práškově ošetřeno. Oběžné kolo je staticky a dynamicky vyvážené ve třídě G2.5 dle DIN ISO 1940. Výkonové údaje ventilátoru ve třídě přesnosti 1 dle DIN 24166. Základový rám ventilátoru z ocelového pozinkovaného profilu s izolátory schvlení. Motor uložen na společném odpruženém základovém rámu s ventilátorem. Třífázový elektromotor pro pohon ventilátoru dle IEC60034-30, účinnost IE3, třída izolace F, provedení B3, s integrovanou termistorovou tepelnou ochranou, napájecí napětí 3x400V, 50Hz, krytí IP54, okolní teplota do 40°C. Elastické propojení mezi sací přírubou ventilátoru a tlakovou stěnou, včetně vodivého pospojení.

Motor ventilátoru jedno otáčkový uzpůsobený pro provoz **s měničem frekvence**.

Výměníky pro zpětné získávání tepla

Deskové výměníky

Standardní provedení:

- křížové/protiproudé provedení výměníku
- vertikální (nad sebou)/horizontální (vedle sebe) provedení ve smyslu proudění přívodního a odvodního vzduchu
- Al lamely, pozink rám
- možnost volby různých účinností (různé hrany a rozteče lamel pro jeden průřez)
- by-passová klapka
- spádované nerezové vany s odtokem DN32

Křížový výměník tepla

- Výměník tepla z hliníkových desek z čistého aluminia Al99 tloušťky 0,125mm, nebo nerezů či plastů (podle určení VZT jednotky). Desky výměníku se žlábkují pro vymezení rozteče lamel, vzájemně těsně sfalcovány, v rozích zatěsněny epoxydovou těsnicí hmotou, bez použití silikonu při hliníku a nerezů. Vnitřní netěsnost max. 0,1 % jmenovitého množství vzduchu při tlakové diferenci 250 Pa, maximální interní tlaková diference 2 500 Pa, rozsah pracovních teplot – 40°C až + 80°C. Na straně čerstvého i odváděného vzduchu umístěna dobře čistitelná kondenzátní vana z nerezavějící oceli 1.4301, spádovaná s odpadními hrdly v nejnižším bodě. Výměník tepla a kondenzátní vany přístupné pomocí revizních dveří pro snadné čištění. Účinnost výměníku je podle směrnice Evropské unie EU 1253, která zvyšuje požadavek na **minimální tepelnou účinnost** pro deskové výměníky tepla **na hodnotu 73 %** (dříve 67 %). Hodnota SFP zároveň musí odpovídat tlakové ztrátě 340 Pa. Tato hodnota je rovněž přísnější než 480 Pa v předcházející normě EN13053 (2017).
- Regulace výkonu deskového výměníku tepla pomocí čelní a obtokové klapky, vzájemně protiběžně spřažených s plastovými ozubenými koly.

Protiproudý výměník tepla

- Výměník tepla z hliníkových desek z čistého aluminia Al99 tloušťky 0,125mm, nebo nerezů či plastů (podle určení VZT jednotky). Desky výměníku se žlábkují pro vymezení rozteče lamel, vzájemně těsně sfalcovány, v rozích zatěsněny epoxydovou těsnicí hmotou, bez použití silikonu při hliníku a nerezů. Vnitřní netěsnost max. 0,1 % jmenovitého množství vzduchu při tlakové diferenci 250 Pa, maximální interní tlaková diference 2 500 Pa, rozsah pracovních teplot – 40°C až + 80°C. Na straně čerstvého i odváděného vzduchu umístěna dobře čistitelná kondenzátní vana z nerezavějící oceli 1.4301, spádovaná s odpadními hrdly v nejnižším bodě. Výměník tepla a kondenzátní vany přístupné pomocí revizních dveří pro snadné čištění. Účinnost výměníku je podle směrnice Evropské unie EU 1253, na hodnotě **95 %**.
- Regulace výkonu deskového výměníku tepla pomocí čelní a obtokové klapky, vzájemně protiběžně spřažených s plastovými ozubenými koly.
- Tvar lamel protiproudé části je navržen tak, aby co nejvíce zvětšil teplosměnnou plochu, protože tato část výměníku se na celkové účinnosti podílí až ze 70 %. Zároveň je vhodné použít určitou hodnotu překryvu vln, aby lamely lépe odolávaly tlakovým diferencím. Úkolem křížové části je, co nejrychleji a s nejmenší možnou tlakovou ztrátou, přivést vzduch do části protiproudé

Ohřívání vzduchu

Vodní ohříváč vzduchu

Standardní provedení:

- Cu trubky a Fe sběrače, Al lamely, pozink rám
- rozteč lamel od 2 mm
- přípojky se závity
- odvodušňovací ventil
- kaviárový rám jako protimrazová ochrana
- max. provozní teplota média 150 °C, max. tlak 0,8 MPa

Jednořadý, nebo víceřadý výměník, rám, kryty a vodící profily z pozinkovaného ocelového plechu, rozdělovač a sběrač Cu, do velikosti 2" závitové přípojky, od velikosti DN65 přípojky přírubové, trubky výměníku Cu, lamely hliníkové s roztečí min. 2,0 mm. Přípojky vyvedeny skrz opláštění a utěsněny. Výměník tepla je lehce demontovatelný.

Topné medium voda nebo směs glykolu a vody, pracovní tlak max. 1,6MPa, zkušební tlak 1,8MPa. Výměník tepla je osazen protimrazovou ochranou (kapilára).

Kondenzátor – přímý ohřev

Standardní provedení:

- Cu trubky a sběrače, Al lamely, pozink rám
- rozteč lamel od 2 mm
- přípojky pro pájení
chladič volitelně podle určení, cca 25 druhů

Elektrický ohříváč

- nerezové topné tyče
- pozinkovaný/nerezový rám
- provozní a havarijní termostat
- rozdělení do sekcí podle topného výkonu
- napájecí napětí 3x400V, 50Hz

Chlazení vzduchu

Vodní chladič vzduchu

Standardní provedení:

- Cu trubky a sběrače, Al lamely, Al rám
- rozteč lamel od 2,5 mm
- přípojky se závity
- odvodušňovací ventil
- voda, nemrznoucí směs s etylenglykolem nebo propylenglykolem o koncentraci 10–40 %
- eliminátor kapek plastový
- spádovaná nerezová vana s odtokem DN32

Jednořadý, nebo víceřadý výměník. Pozůstává z rámu, kryty a vodící profily z pozinkovaného ocelového plechu, rozdělovač a sběrač Cu, do velikosti 2" závitové přípojky, od velikosti DN65 přípojky přírubové, trubky výměníku Cu, lamely Al s roztečí

min. 2,5mm. Přípojky vyvedeny skrz opláštění a utěsněny. Chladič je lehce demontovatelný. Chladič medium voda nebo směs glykolu a vody (30 – 35%), pracovní tlak max. 1,6MPa, zkušební tlak 1,8MPa. Výměník osazen nad dobře čistitelnou kondenzátní vanou z nerezavějící oceli 1.4301, spádovanou s odpadním hrdlem v nejnižším bodě. Výměník tepla a kondenzátní vana přístupné pomocí revizních dveří pro snadné čištění.

Výparník – přímé chlazení

Standardní provedení:

- Cu trubky a sběrače, Al lamely, Al rám
- rozteč lamel od 2,5 mm
- přípojky pro pájení
- chladiva volitelné
- spádovaná nerezová vana s odtokem DN32

Tlumiče hluku

Standardní provedení:

- absorpční provedení
- akusticky pohltivý materiál kulisy z minerální vlny
- kulisa oboustranně chráněna netkanou textilií
- různé délky kulis vzhledem k potřebě utlumení

Tlumič vložky

- standardní provedení (pružné manžety)
- hygienické provedení (pevné provedení)
- vysokoteplotní/ATEX provedení

Ostatní požadavky

- dilatační elementy, opláštění, rám a revizní dvířka vodivě uzemněny
- možnost připojení na nadřazenou MaR, výstup na internet s dálkovým ovládáním, komunikační moduly
- možnost nastavení různých režimů a parametrů (teplota vzduchu, vlhkost vzduchu, regulace vzduchového výkonu a jiné)
- provozem VZT zařízení nebudou překročeny hygienické limity hluku stanovené nařízením vlády č. 433/2022 Sb. pro chráněné vnitřní prostory staveb pro denní a noční dobu a upřesněné hlukovou studií pro stavební povolení.

OSTATNÍ VZDUCHOTECNICKÉ ZAŘÍZENÍ A PŘÍSLUŠENSTVÍ

PARNÍ ELEKTRICKÉ ODPOROVÉ ZVLHČOVAČE

Elektrický odporový vyvíječ páry s plynulým výstupním výkonem v rozsahu 1-100% jmenovitého výkonu a grafickým dotykovým (optional) displejem s nastavitelným rozmezím výkonu (možnost nastavení spodní i horní hranice). Vysoká přesnost řízení vlhkosti i s běžnou pitnou vodou. Jednotka vhodná pro přesné řízení vlhkosti ve vzduchotechnických systémech. Sledování vstupní vodivosti vody - řídicí regulátor pracuje s algoritmy pro přizpůsobení provozu na základě vlastního měření kvality vstupní vody. Zvlhčovač vybaven autonomním regulátorem pro řízení výkonu - on/off, řízení externím spojitým signálem, řízení vlhkosti na základě měření připojeného čidla vlhkosti či řízení s čidlem vlhkosti a limitním čidlem. Parní vyvíječ akceptuje všechny běžné signály od čidel vlhkosti nebo řídicí povely od MaR (0-10 V, 0-1 V, 2-10V, 4-20 mA, 0-20 mA). Možnost napojení odporového vyvíječe páry na síť s integrovaným protokolem Modbus® či BACnet (optional) pomocí RS485 či ethernet portu. Dálkové povolení / blokace chodu, sdružené alarmové relé. USB port pro aktualizaci firmware zařízení, či pro stažení provozního logu vč. alarmových hlášek. Každý topný článek je vybaven tepelnou ochrannou proti přehřátí. Autonomní olupování minerálních usazenin z topných těles s využitím tepelné roztažnosti materiálu těles. Funkce předeřhev vody umožňuje rychlý náběh dodávky páry s krátkou prodlevou od vzniku požadavku. U třífázových modelů elektrické zatížení rozděleno rovnoměrně do všech fází, SSR relé plynule řídí výstupní výkon. Jednotka pracuje jak s běžnou pitnou vodou, tak s vodou demineralizovanou a to o přetlaku 1 až 8 barů. Přípustný rozsah tvrdosti pitné vody až do 4,0 mmol/l. Protipěnicí systém pro pitnou vodu o nízkém povrchovém napětí. Použitím demineralizované vody se zvýší přesnost řízení a eliminuje tvorba vodního

kamene. Vychlazování kondenzátu. Příslušenství pro přívod a distribuci páry vyvinuto s ohledem na různé aplikace a dlouhodobou životnost.

Provedení:

- do zabudování komory VZT jednotky
- do zabudování VZT potrubí
- venkovní provedení

VENTILÁTORY

Radiální ventilátory:

- do potrubí
- do VZT jednotek

Axiální ventilátory:

- do stěny
- do potrubí

Ventilátory do čtyřhranného potrubí

Ventilátory určené pro vnitřní a venkovní použití se stříškou (izolované). Teplota dopravovaného vzduchu, teplota okolí od -30 °C do + 40 °C. Vnější plášť ventilátoru a připojovací příruby jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu. Lopatky oběžného kola z pozinkovaného plechu s dopředu zahnutými lopatkami. Motory v provedení pro použití v prostředí obyčejném, v prostředí s nebezpečím výbuchu Ex-zóna1 a zona2 vybavené jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz nebo třífázovým 230/400 V / 50 Hz vybaveny rozpínacími termokontakty, případně PTC čidly, do výkonu 750 W mohou být bez této ochrany. AC motory umožňující regulaci pomocí FM, nebo EC motory.

Ventilátory do kruhového potrubí

Radiální, diagonální nebo axiální ventilátory určené pro vnitřní prostředí.

Ventilátory jsou vyrobeny z plastu nebo z ocelového galvanizovaného plechu a jsou vybavené jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz nebo třífázovým 230/400 V / 50 Hz s tepelnou ochranou nebo pojistkou. Ventilátory mají krytí IP44 nebo IP54. Teplota dopravovaného vzduchu, teplota okolí od -30 °C do + 70 °C. Lopatky oběžného kola z pozinkovaného plechu/plastu. Motory v provedení pro použití v prostředí obyčejném, v prostředí s nebezpečím výbuchu Ex-zóna1 a zona2. Motory vybaveny rozpínacími termokontakty, případně PTC čidly, do výkonu 750 W mohou být bez této ochrany. AC motory umožňující regulaci pomocí FM, nebo EC motory.

Střešní ventilátory (napojení na kruhové nebo čtyřhranné potrubí)

Radiální, diagonální nebo axiální ventilátory určené pro venkovní prostředí.

Ventilátory jsou vyrobeny z plastu nebo z ocelového galvanizovaného plechu a jsou vybavené jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz nebo třífázovým 230/400 V / 50 Hz s tepelnou ochranou nebo pojistkou. Ventilátory mají krytí IP44 nebo IP54. Teplota dopravovaného vzduchu, teplota okolí od -30 °C do + 70 °C. Lopatky oběžného kola z pozinkovaného plechu/plastu. Motory v provedení pro použití v prostředí obyčejném, v prostředí s nebezpečím výbuchu Ex-zóna1 a zona2. Motory vybaveny rozpínacími termokontakty, případně PTC čidly, do výkonu 750 W mohou být bez této ochrany. AC motory umožňující regulaci pomocí FM, nebo EC motory.

Malé axiální ventilátory

Jsou vyrobeny z nárazuvzdorného plastu a jsou vybavené indikátorem a jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz vybaveným tepelnou ochranou proti přetížení. Motory mají dlouhou životnost a jsou vybavené kuličkovými ložisky. Všechny ventilátory mají izolaci třídy II, krytí IPX4 a jsou vhodné pro provoz s teplotou vzduchu až 40 °C.

Velké axiální ventilátory (stěnové/potrubní)

Výkonné nástěnné/potrubní axiální ventilátory vhodné pro větší průtoky a malé tlakové ztráty vzduchovodů. Pro připojení na kruhové potrubí o průměru 315 - 900 mm. Ventilátory jsou vyrobeny z ocelového pozinkovaného plechu, jsou vybavené elektronicky komutovaným motorem s plynulým řízením otáček pomocí signálu 0...10 V a jsou osazeny tepelnou ochranou. Ventilátory mají krytí IP54 a jsou vhodné pro provoz s teplotou vzduchu až 60 °C (dle typu). Na straně sání je krycí mřížka. Připojení na stěnu nebo potrubí.

OHŘÍVAČE DO POTRUBÍ

Elektrické ohříváče pro kruhové potrubí

Elektrický ohříváč pro kruhové potrubí má skříň z galvanizovaného nebo lakovaného plechu, skříň obsahuje svorkovnici a vnitřní instalaci, topné tyče jsou z nerezové oceli. Je vybaven dvěma termostaty, jeden je pracovní (60 °C), druhý bezpečnostní (bezpečnostní vypíná při 120 °C). Tlačítko resetu bezpečnostního termostatu je umístěno na skříni, při montáži je nutno umístit ohříváč s ohledem na revizní činnost. Minimální rychlost vzduchu v ohříváči je 1,5 m/s.

Možnost plynulé regulace. Krytí je IP43.

Montují se za ventilátor ve směru průtoku vzduchu, mezi ventilátor a ohříváč je nutno vložit cca 1m potrubí.

Elektrické ohříváče pro čtyřhranné potrubí

Elektrický ohříváč pro kruhové potrubí má skříň z galvanizovaného nebo lakovaného plechu, skříň obsahuje svorkovnici a vnitřní instalaci, topné tyče jsou z nerezové oceli. Je vybaven dvěma termostaty, jeden je pracovní (60 °C), druhý bezpečnostní (bezpečnostní vypíná při 120 °C). Tlačítko resetu bezpečnostního termostatu je umístěno na skříni, při montáži je nutno umístit ohříváč s ohledem na revizní činnost. Minimální rychlost vzduchu v ohříváči je 2 m/s.

Možnost plynulé regulace. Krytí je IP43.

Montují se za ventilátor ve směru průtoku vzduchu, mezi ventilátor a ohříváč je nutno vložit cca 1m potrubí.

Vodní ohříváče pro kruhové potrubí

Plášť ohříváče je z galvanizovaného plechu, lamely jsou hliníkové na měděných trubičkách. Připojení je kleštinovým přechodem se závitem, nebo letováním. Ohříváč se montuje cca 1 m za ventilátor, pokud je ohříváč instalován před ventilátorem, je nutno zjistit, zda výstupní teplota vzduchu nepřekračuje povolenou pracovní teplotu ventilátoru. Maximální pracovní tlak je 10 bar, maximální provozní teplota 100 °C, u přívodních jednotek je vždy nutno použít protimrazovou ochranu. Možnost napojení třicestné směšovací ventily, servopohony atd. (dodávka ZTI a MaR)

Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění teplovodní soustavy a odvzdušnění.

Vodní ohříváče pro čtverhranné potrubí

Plášť ohříváče je z galvanizovaného plechu, lamely jsou hliníkové na měděných trubičkách. Připojení je kleštinovým přechodem se závitem, nebo letováním. Ohříváč se montuje cca 1 m za ventilátor, pokud je ohříváč instalován před ventilátorem, je nutno zjistit, zda výstupní teplota vzduchu nepřekračuje povolenou pracovní teplotu ventilátoru. Maximální pracovní tlak je 16 bar, maximální provozní teplota 150 °C, u přívodních jednotek je vždy nutno použít protimrazovou ochranu. Možnost napojení třicestné směšovací ventily, servopohony atd. (dodávka ZTI a MaR).

Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění teplovodní soustavy a odvzdušnění.

Vodní chladiče do čtverhranného potrubí

Je určen pro čtyřhranné potrubí plášť vodního chladiče je z galvanizovaného plechu, lamely jsou hliníkové na měděných trubičkách, připojení je pájením. Chladič obsahuje eliminátor kapek. Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění a plnění soustavy a zajištění přístupu pro servis, včetně odvzdušnění. Chladiče mohou být instalovány pouze ve vnitřním prostředí (v místě, kde je teplota trvale nad 0 °C), montáž

výlučně v horizontální poloze. Před chladič musí být instalován filtr vzduchu (ochrana před znečištěním), chladič doporučujeme zařadit za ohříváč. Rychlost vzduchu v potrubí nesmí překročit 4 m/s. Odvod kondenzátu s pachovým sifonem je třeba kontrolovat s ohledem na možnost vysychání a zajistit dostatečnou výšku vodního sloupce pro překonání tlakové ztráty sifonu. Procházející vzduch nesmí obsahovat pevné, vláknité, lepidlo a agresivní příměsi. Také musí být bez chemických látek, které způsobují korozi použitých materiálů tj. narušují hliník, měď a zinek. Pro snížení tlakových ztrát (a tím snížení provozních nákladů) doporučujeme používat chladiče s obtokem vzduchu kolem výměníku.

Přímý výparník/chladič do kruhového potrubí

Plášť chladiče je z galvanizovaného plechu, vana pro odvod kondenzátu je hliníková, lamely jsou hliníkové na měděných

Trubičkách, připojení je kleštinovým přechodem se závitem, nebo letováním. Konstruován pro chladič R410a, maximální pracovní tlak je 40 bar. Doporučená rychlost vzduchu s integrovaným eliminátorem kapek je do 4 m/s, pro výpočet rychlosti vzduchu se uvažuje s průtočnou plochou výparníku. Montáž výlučně v horizontální poloze. Před chladič musí být instalován filtr vzduchu (ochrana před znečištěním). Chladič doporučujeme zařadit za ohříváč. Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění a plnění soustavy a zajištění přístupu pro servis. Odvod kondenzátu s pachovým sifonem je třeba kontrolovat s ohledem na možnost vysychání a zajistit dostatečnou výšku vodního sloupce pro překonání tlakové ztráty sifonu.

CHLADIČE DO POTRUBÍ

Vodní chladiče do kruhového potrubí

Plášť vodního ohříváče je z galvanizovaného plechu, vana pro odvod kondenzátu je hliníková, lamely jsou hliníkové na měděných trubičkách, připojení je kleštinovým přechodem se závitem, nebo letováním. Maximální pracovní tlak je 25 bar

Rychlost vzduchu v potrubí nesmí překročit 4 m/s (při vyšší rychlosti nutnost doplnit eliminátor kapek), montáž výlučně v horizontální poloze. Před chladič musí být instalován filtr vzduchu (ochrana před znečištěním), chladič doporučujeme zařadit za ohříváč. Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění a plnění soustavy a zajištění přístupu pro servis. Odvod kondenzátu s pachovým sifonem je třeba kontrolovat s ohledem na možnost vysychání a zajistit dostatečnou výšku vodního sloupce pro překonání tlakové ztráty sifonu. Procházející vzduch nesmí obsahovat pevné, vláknité, lepidlo a agresivní příměsi. Také musí být bez chemických látek, které způsobují korozi použitých materiálů tj. narušují hliník, měď a zinek.

Přímý výparník/chladič do čtverhranného potrubí

Plášť chladiče je z galvanizovaného plechu, lamely jsou hliníkové na měděných trubičkách, připojení je pájením. Chladič obsahuje eliminátor kapek, použitelné do provozního tlaku 30 bar. Rychlost vzduchu v potrubí nesmí překročit 4 m/s. Přímé chladiče mohou být instalovány pouze ve vnitřním prostředí (v místě, kde je teplota trvale nad 0 °C), montáž výlučně v horizontální poloze. Před chladič musí být instalován filtr vzduchu (ochrana před znečištěním). Chladič doporučujeme zařadit za ohříváč. Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění a plnění soustavy a zajištění přístupu pro servis. Odvod kondenzátu s pachovým sifonem je třeba kontrolovat s ohledem na možnost vysychání a zajistit dostatečnou výšku vodního sloupce pro překonání tlakové ztráty sifonu. Pro snížení tlakových ztrát (a tím snížení provozních nákladů) doporučujeme používat chladiče s obtokem vzduchu kolem výměníku.

TLUMIČE HLUKU DO POTRUBÍ

Kruhové tlumiče hluku

Plášť tlumiče vyroben z pozinkovaného, galvanizovaného plechu. Vnitřní plášť je z perforovaného plechu, prostor mezi pláštěmi vyplněn minerální vlnou, z vnitřní strany netkaná textilie. Je možné propojit více tlumičů dohromady k dosažení dobrého potlačení hluku. Tlaková ztráta tlumiče se uvažuje ve výši 2 násobku

tlakové ztráty hladkého potrubí. Běžné rozměry jsou od průměru \varnothing 100 až \varnothing 500 mm, dlouhé 300, 600, 900 a 1 200 mm.

Ohybný kruhový tlumič hluku

Plášť tlumiče je z Al flexibilní hadice, vnitřní díl je z perforované Al hadice. Umožňuje dosáhnout značných útlumů hluku

Tlaková ztráta tlumiče se uvažuje ve výši 4 násobku tlakové ztráty hladkého potrubí. Běžné rozměry jsou od průměru \varnothing 80 až \varnothing 315 mm, dlouhé 1 000 mm.

Hluk tlumící ohebná hadice

Ohebná Al laminátová hadice s kostrou z ocelového drátu spirálovitě vinutou mezi dvěma vrstvami několikavrstvého Al laminátu s tepelnou a hlukovou izolací. Parozábrana – zpevněný Al laminát, Vnitřní hadice je perforovaná jako tlumič hluku. Standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 1,1 m), tepelná a hluková izolace, snížení orosení, tepelných ztrát a hlučnosti.

- teplotní rozsah - 30 až + 150 °C/250 °C
- průměru \varnothing 80 až \varnothing 630 mm
- max. rychlost vzduchu 30 m/s
- maximální přetlak 2500 Pa

Čtverhranné tlumiče hluku

Tlumiče hluku sestavené z buněk:

Plášť tlumiče vyroben z pozinkovaného plechu. Kostra tlumiče je vyrobena z pozinkovaného plechu plechu. Vložená absorpční výplň je z nehořlavého, zvukově pohltivého materiálu, oddělená od proudícího vzduchu netkanou kašírovanou textilií, děrovaným plechem s náběhy na obou koncích. Vodorovná instalace.

U hygienického provedení je absorpční výplň vzduchotěsně zavařena v plastové fólii a oddělena od proudícího média děrovaným plechem a kostra tlumiče a plášť jsou z nerez.

Tlumiče hluku sestavené z kulis:

Kostra kulisy je vyrobena z pozinkovaného, nerezového plechu. Vložená absorpční výplň je z nehořlavého, zvukově pohltivého materiálu, oddělená od proudícího vzduchu pozinkovaným děrovaným plechem a netkanou kašírovanou textilií. U kulis delších jak 1000 mm a vyšších jak 500 mm je izolace stabilizována vzpěrou. Na tlumiči nejsou žádné svary, pouze nýtované spoje, na koncích s náběhem a výběhem.

POTRUBNÍ FILTRY

Filtrační kazeta pro deskový filtr pro kruhové potrubí

Je vyrobena z galvanizované oceli s gumovým těsněním pro připojení na potrubí a je opatřena izolací Mirelon tloušťky 10 mm. Po uvolnění zámků na víku lze vyjmout rám s filtrem. Obsahuje standardní filtr G4.

Pro kruhové potrubí od průměru \varnothing 100 až \varnothing 500 mm.

Filtrační kazeta pro kapsový filtr pro kruhové potrubí

Je vyrobena z galvanizované oceli s gumovým těsněním pro připojení na potrubí. Je určena pro kapsový filtr MFR G3

(ISO coarse 50 %), M5 (ISO coarse 80 %), nebo F7 (ISO ePM10 75 %). Kazeta je opatřena speciálním víkem se zámkem a přitlakem pro zajištění těsnosti. Po uvolnění zámků na víku lze vyjmout rám s filtrem.

Pro kruhové potrubí od průměru \varnothing 100 až \varnothing 500 mm.

Filtrační kazeta pro deskový filtr pro čtverhranné potrubí

Filtrační kazeta je vyrobena z galvanizované oceli, filtr se vyjímá dvířky. Na skříni mohou být osazeny odběry pro diferenciální tlakový senzor, kterým lze indikovat zanesení filtru. Filtrační kazeta pro čtverhranné potrubí je standardně vybavena deskovým filtrem G4 (ISO coarse 60 %), filtr je součástí kazety.

Filtrační kazeta pro kapsový filtr pro čtverhranné potrubí

Kazeta je vyrobena z galvanizované oceli, filtr se vyjímá dvířky, nutno pamatovat na volný prostor pro otevření dvířek a výměnu filtru. Na skříni mohou být osazeny odběry pro diferenciální tlakový senzor, kterým lze indikovat zanesení filtru. Je standardně určena pro kapsový filtr M5 (ISO coarse 80 %), filtr je nutno objednat samostatně, možno dodat i filtr F7 (ISO ePM10 75 %), G3 (ISO coarse 50 %).

DISTRIBUČNÍ PRVKY

Anemostaty – přívodní a odvodní

Čelní deska z pozinkovaného ocelového plechu práškově lakovaného RAL, lamely pro regulaci vzduchu pro přiváděný vzduch ve standardním provedení černé, na přání bílé; pro odvod vzduchu bez lamel. Připojovací komora z pozinkovaného

ocelového plechu včetně příčného nosiče z pozinkovaného plechu na podporu čelní části, břitově těsnění z pryže. Připojení potrubí s horizontálním nebo vertikálním připojením na přání s regulací průtoku. Pro přiváděný vzduch v komoře děrovaná deska pro rozvod vzduchu. Typ výustě a nástavce nutno určit dle požadovaného průtoku vzduchu, tlakové ztráty a typové řady výrobce. Tlaková ztráta do 30 Pa, hluk Lw (A) do 40 dB.

Talířové ventily – přívodní a odvodní

Talířové ventily v kruhovém provedení, pro přívod nebo odvod vzduchu. Sestávající z kruhového rámečku ventilu a bajonetovým závitem s utěsněním okraje, talíř ventilu se šroubem se závitem k nastavení průtoku vzduchu jeho otáčením a z kontramatky k zajištění nastavení jakož i z montážního rámu. Čelní díly z ocelového plechu opatřené práškovou barvou - bílá; šroub se závitem a matice z pozinkované oceli, montážní rám z pozinkovaného ocelového plechu. Tlaková ztráta do 30 Pa, hluk Lw (A) do 40 dB.

Vzduchotechnické výústky – přívodní a odvodní

Vyústky jsou koncový vzduchotechnický element pro distribuci vzduchu v klimatizovaných, větraných a vytápěných prostorách pro čtverhranné nebo kruhové VZT potrubí. Dodávány jsou komfortní nebo průmyslové vyústky z hliníkových profilů nebo z ocelového plechu se skrytým uchycením pomocí pérových sponek nebo s uchycením šrouby. Sestava vyústky je tvořena obdélníkovým rámem, ve kterém je upevněna jedna nebo dvě řady otočných listů (vyústka jednořadá nebo dvouřadá). Vyústky mohou být vybaveny upevňovacím rámem UR případně regulací R1, R2, R3, R5 či R6. Těsnost vyústek je zajištěna těsněním po obvodě. Vyústky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2. Vyústky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepidlových příměsí. Všechny rozměry a hmotnosti, pokud není uvedeno jinak, jsou v mm a kg. Dovoleno rozložit teplotu v místě instalace je od -20°C do +70°C.

Vyústky mohou být vybaveny regulací typu:

- R1 s protiběžnými listy (pro přívod i odvod vzduchu)
- R2 s naklápěcím ramenem náběhových listů (pro přívod vzduchu)
- R3 s pevnou a posuvnou regulační lištou, souběžnou s rámem vyústky, (pro přívod i odvod vzduchu)
- R5 s velkoplošným vyklápěcím listem (pro přívod vzduchu)
- R6 s pevnou a posuvnou regulační lištou, umístěnou šikmo vůči rámu vyústky (pro přívod i odvod vzduchu)

Vyústky jednořadá se instalují převážně pro odvod vzduchu, dvouřadá pro přívod vzduchu.

Dýzy s dalekým dosahem

Pro přívod vzduchu, distribuce vzduchu na velké vzdálenosti a jsou určena pro umístění do stěny nebo stropu

- Rozměry 100, 125, 160, 200, 250, 315 a 400 mm
- Průtok od 40 do 2 400 m³/h
- Pro topení a chlazení

- Přestavení směru proudu výstupního vzduchu ručně nebo servopohonem ($\pm 25^\circ$)
- Vysoká výstupní rychlost proudu vzduchu
- Lakovaný povrch RAL 9010

Výústě se štěrbinovým výtokem vzduchu

Pro přívod i odvod vzduchu

- Rozměry 600 a 1 200 mm
- Plochý a stabilní vzdušný proud v celé délce vyústi
- Při instalaci do stropu výška instalace od 2,6 do 4 m
- Průtok od 20 do 250 m³/h
- Rám vyústi z hliníkového profilu, zbytek dílů z pozinkovaného plechu, čelní díly pozink nebo lakované libovolným odstínem RAL

Vzduchotechnické mřížky

Mřížky slouží k zakrytí větracích otvorů v klimatizovaných, větraných nebo vytápěných prostorech. Dodávány jsou mřížky z hliníkových/pozinkovaných profilů se skrytým uchycením pomocí pérových sponek nebo s uchycením šrouby. Sestava mřížek je tvořena obdélníkovým rámem, rovnoběžnými lamelami a rozpěrnými trubkami. K mřížkám lze dodat také upevňovací rámečky z pozinkovaného plechu.

Mřížky mohou být vybaveny upevňovacím rámem UR případně regulací R1, R2, R3, R5 či R6.

Vyústky mohou být vybaveny regulací typu:

- R1 s protiběžnými listy (pro přívod i odvod vzduchu)
- R2 s naklápěcím ramenem náběhových listů (pro přívod vzduchu)
- R3 s pevnou a posuvnou regulační lištou, souběžnou s rámem vyústky, (pro přívod i odvod vzduchu)
- R5 s velkoplošným vyklápěcím listem (pro přívod vzduchu)
- R6 s pevnou a posuvnou regulační lištou, umístěnou šikmo vůči rámu vyústky (pro přívod i odvod vzduchu)

Těsnost mřížek je zajištěna těsněním po obvodě. Mřížky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm. A2. Mřížky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Dovolенý rozsah teplot v místě instalace je od -20°C do +70°C.

Krycí mřížky

Krycí mřížky se používají pro zakrytí bočních otvorů a volných konců potrubí a pro osazení do zdiva. Zabraňují průniku větších předmětů. Jsou vyrobeny z ocelového plechu, lakované provedení dle RAL. Sestava mřížky je tvořena přírubou, výplní z tahokovu a případně rámem pro osazení do zdi. Mřížky se připojují na boční otvory a volné konce potrubí šrouby. Volné konce potrubí se upraví nastřižením v rozích a stěny se ohnou. Rohy zůstanou volné. Nastřižení, ohnutí, vystřižení bočních otvorů, vrtání otvorů a připojení mřížky se provádí při montáži. Mřížky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm. A2.

Protidešťové žaluzie

Protidešťová žaluzie chrání nasávací a výfukové otvory vzduchotechnických zařízení před nečistotami, deštěm, sněhem nebo proti vniknutí drobných živočichů. Také slouží jako estetické zakrytí otvoru. Žaluzie nezaručuje z fyzikálních důvodů

plnohodnotnou ochranu proti vniknutí deště nebo sněhu, jako např. při vysokých rychlostech větru nebo při použití ve vyšších nadmořských výškách. Je vyrobena z pravoúhlého rámu, do kterého jsou upevněny vodorovné profilované lamely. Žaluzie jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od -20 do +70°C. Skryté uchycení nebo otvory pro šrouby, upevňovací rám nebo rám pro zazdění. Možnost osazení filtrační tkaniny G2 a možné provedení s

tlumičem hluku. Materiálové provedení Pozink, Hliník, Nerez, Měď a Titanzinek, lakované provedení dle RAL. Pro žaluzii na sání vzduchu nutno splnit podmínku maximální rychlosti ve volné ploše do 3 m.s-1.

Dveřní/stěnové mřížky

Oboustranně neprůhledná hliníková mřížka s pevnými lamelami, lakované provedení dle RAL. Mřížka brání průniku světla přes dveřní konstrukci. Teleskopická šířka rámu, pohledový rám z obou stran dveří. Rychlost ve volné ploše do 2 m.s-1.

REGULÁTORY PRŮTOKU

Regulační klapky konstantního průtoku pro čtverhranné a kruhové potrubí

Mechanické samočinné regulátory konstantního průtoku vzduchu jsou určeny pro systémy přívodu nebo odvodu vzduchu. Aerodynamické síly působící na list regulátoru vlivem proudění jsou vyrovnávány ovládacím zařízením nastaveným dle požadovaného průtoku. Těleso regulátoru a ovládací zařízení jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu, list klapky je vyroben z hliníkového plechu, osa listu, pouzdra a pružina jsou z nerezové oceli. Nastavení požadovaného průtoku se provádí jednoduše pomocí páky s ukazatelem a stupnicí.

Provozní podmínky

- a) maximální rychlost proudění vzduchu 10 m/s
- b) maximální tlak v potrubí 1000 Pa
- c) těsnost dle EN 1751 - přes těleso třída C
- d) rovnoměrné rozložení proudění vzduchu v celém průřezu regulátoru

Regulátory jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepidlivých příměsí. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od 0°C do +70°C.

Regulátory mohou být alternativně doplněny servopohonem pro možnost vzdáleného nastavení průtoku vzduchu. Servopohon v tomto případě neovládá přímo list regulátoru, ale páku, která nastavuje požadovaný průtok. V případě použití servopohonu je rozsah teplot od 0°C do +50°C.

Regulační klapka pro kruhové a čtverhranné potrubí

D. Regulační klapka kruhová

- se servopohonem
- ruční

Provedení:

- standardní

Sestava klapky je tvořena tělesem, listem a ovládacím mechanismem. Slouží k regulaci průtoku vzduchu v potrubí škrcením průřezu.

- těsná

Sestava klapky je tvořena tělesem, listem opatřeným po obvodu těsněním a ovládacím mechanismem. Slouží k těsnému uzavření vzduchotechnického potrubí, popřípadě k regulaci průtoku vzduchu v potrubí škrcením průřezu.

Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od -20 do +80 °C. V případě osazení klapky elektrickými prvky je rozsah teplot zúžen dle rozsahu teplot použitých elektrických prvků. Klapky nejsou těsné přes list. Těsnost přes těleso dle EN 1751, třída C. Klapky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm. A2. Klapky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepidlivých příměsí. Klapky jsou určeny pro maximální rychlosti proudění 12 m.s⁻¹.

E. Lamelová regulační klapka pro čtverhranné potrubí

- se servopohonem
- ruční
- s přípravou na servopohon

Provedení:

- standardní

Lamelová regulační klapka reguluje průtok vzduchu v potrubí systémů vytápění, vzduchotechniky a klimatizace tím, že mění efektivní světlý průřez pomocí protiběžných listů. Skládají se ze čtyřhranného ocelového tělesa, soustavy ocelových protiběžných listů (lamel) vybavených těsnicími čely z UV stabilizovaného kompozitu s potlačenou hořlavostí V-0 dle UL 94

na bázi polyamidu (bez halogenů) spojených přes ocelové čepy s kompozitními/nerezovými kluznými ložisky, táhlovou mechanikou z oceli a dále alternativně ze servopohonu, přípravy pro servopohon nebo ruční mechaniky.

- Těsnost dle EN 1751: těsnost přes těleso třída C
- Střední rychlost proudění vzduchu v potrubí: max. 12 m/s
- Povolný tlak v potrubí: $\pm 1\,500$ Pa
- Maximální tlakový rozdíl: 1 000 ... 1 500 Pa
- Reakce na oheň – těleso, listy, mechanika: třída A1
- Vodorovná nebo svislá orientace listů klapky

Prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům 3K5 dle EN 60721-3-3 zm. A2, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště, bez abrazivních, adhezivních, elektricky nabitých, chemicky aktivních a radioaktivních částic či kapek, bez chemicky aktivních nebo radioaktivních plynů, provozní teplota -20°C ... $+70^{\circ}\text{C}$.

- těsná

Lamelové regulační klapky těsné jsou určeny pro systémy větrání, vytápění a klimatizace (HVAC) v budovách; umožňují změnou svého efektivního světlého průřezu regulovat průtok vzduchu a v případě potřeby průchod vzduchu potrubím těsně uzavřít. Skládají se ze čtyřhranného ocelového tělesa, soustavy ocelových protiběžných listů (lamel) a jsou vybaveny **EPDM těsněním** a těsnicími čely z UV stabilizovaného kompozitu s potlačenou hořlavostí V-0 dle UL 94 na bázi polyamidu (bez halogenů) spojených přes ocelové čepy s kompozitními/nerezovými kluznými ložisky, táhlovou mechanikou z oceli a dále alternativně ze servopohonu, přípravy pro servopohon nebo ruční mechaniky.

- Těsnost dle EN 1751: těsnost přes těleso třída C
těsnost přes listy třída 3
- Střední rychlost proudění vzduchu v potrubí: max. 12 m/s
- Povolný tlak v potrubí: $\pm 1\,500$ Pa
- Maximální tlakový rozdíl: 1 000 ... 1 500 Pa
- Reakce na oheň – těleso, listy, mechanika: třída A1
- Vodorovná nebo svislá orientace listů klapky

Prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům 3K5 dle EN 60721-3-3 zm. A2, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště, bez abrazivních, adhezivních, elektricky nabitých, chemicky aktivních a radioaktivních částic či kapek, bez chemicky aktivních nebo radioaktivních plynů, provozní teplota -20°C ... $+70^{\circ}\text{C}$.

Regulátor variabilního průtoku vzduchu pro kruhové potrubí

Regulátory průtoku vzduchu jsou určeny pro systémy s proměnlivým průtokem přiváděného nebo odváděného vzduchu. Variabilní systémy (VAV) umožňují ekonomičtější řízení systému klimatizace a zajištění individuálních požadavků na komfortní prostředí. Regulátor průtoku vzduchu se skládá z tělesa regulátoru s regulační klapkou a tlakové sondy pro stanovení průtoku vzduchu. Na tělese je připevněn servopohon pro ovládání regulační klapky.

Typ regulace:

- regulace průtoku vzduchu
- regulace tlaku v potrubí

- regulace tlaku v místnosti

Jmenovitý rozměr DN 80 ÷ DN 630, délka tělesa L = 450 / 600 mm v závislosti na jmenovitém rozměru

Těsnost dle EN 1751

Těsnost přes těleso: třída C

Těsnost přes list klapky: třída 4

Průtok 18 ÷ 7 900 m³/h (pro 12m/s je max. průtok 13 500 m³/h)

Maximální tlak v potrubí 1000 Pa

Přesnost ± 8% pro rychlosti do 3 m/s a ± 5% pro vyšší rychlosti

Rychlost vzduchu Standardní nastavení je v rozsahu od min. 1 m/s až 7 m/s

Regulátory jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm. A2.

Regulátory jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od 0°C do +50°C. Regulátory jsou dodávány v provedení bez izolace nebo v izolovaném provedení.

Regulátor variabilního průtoku vzduchu pro čtverhranné potrubí

Regulátory průtoku vzduchu jsou určeny pro systémy s proměnlivým průtokem přiváděného nebo odváděného vzduchu. Variabilní systémy (VAV) umožňují ekonomičtější řízení systému klimatizace a zajištění individuálních požadavků na komfortní prostředí. Regulátor průtoku vzduchu se skládá z tělesa regulátoru s regulační klapkou a tlakové sondy pro stanovení průtoku vzduchu. Na tělese je připevněn servopohon pro ovládání regulační klapky.

Typ regulace:

- regulace průtoku vzduchu

- regulace tlaku v potrubí

- regulace tlaku v místnosti

Jmenovitý rozměr 200x100 ÷ 1000x1000, Délka tělesa L = 300 mm

Těsnost dle EN 1751

Těsnost přes těleso: třída C

Těsnost přes list: třída 3

Průtok 70 ÷ 26 000 m³/h (pro 12m/s je max. průtok 43 000 m³/h)

Maximální tlak v potrubí 1000 Pa

Přesnost ± 8% pro rychlosti do 3 m/s a ± 5 % pro vyšší rychlosti

Rychlost vzduchu Standardní nastavení je v rozsahu od min. 1 m/s až 7 m/s

Regulátory jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2. Regulátory jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od 0°C do +50°C. Regulátory jsou dodávány v provedení bez izolace nebo v izolovaném provedení.

DVEŘNÍ CLONY

Průmyslové provedení podle projektu VZT s ohledem na výšku a šířku dveří.

Provedení s teplovodním ohřevem s AC/EC motory.

Laminární proudění vzduchu. Možnost horizontální i vertikální instalace, pohyblivý podstavec (vertikální instalace), pohyblivý držák na stěnu (horizontální instalace), nastavitelný sklon. Bezúdržbová vzduchová clona s dlouhou životností

Standardně dodávány pozinkovaný plášť, nebo barevné provedení RAL 9016.

Napětí ventilátorů clony 230 V.

Clona je určena pro provoz ve vnitřním suchém prostředí s okolní teplotou od +5°C do +40 °C a relativní vlhkostí vzduchu do 80 %, pro dopravu čistého vzduchu bez mastnot, výparů chemikálií a dalších znečištění. Elektrické krytí clony bez ohřívače je IP44. Ventilátory jsou v souladu s IP44. Napětí ventilátorů clony 230 V.

Dveřní clony budou osazeny ventilátory AC/EC podle návrhu projektanta.

Regulace otáček ventilátoru – vzduchového výkonu u AC motorů je za pomoci regulátoru (volitelné příslušenství ke cloně) 3 až 5 rychlostní.

Regulace otáček ventilátoru – vzduchového výkonu u EC motorů je za pomoci regulátoru (volitelné příslušenství ke cloně) 3 až 5 rychlostní/plynulé.

Obě systémy regulace otáček motorů mohou být ruční/automatické. Je možnost řetězení (ovládání clon) přes jeden regulátor.

Možnost použití montážního příslušenství:

- stěnový držák na clonu
- kotevní držák pod clonu
- pohyblivý držák na clonu s možností natočení

VÝFUKOVÉ HLAVICE

Hlavice složená z pláště, vložky, hrdla. Plášť ve tvaru kuželu spojen s hrdlem šrouby s distančními podložkami, Uvnitř pláště vložka kuželovitého tvaru se stříškou. Výfuk směrem nahoru, zamezení proniku dešťové vody do potrubí, odtok napršené vody, zkondenzované vlhkosti ze vzdušiny. Kotvící a zvedací oka podle velikosti. Dle použití klapky materiálové provedení pozinkovaný plech (popřípadě obarvený práškovou barvou), případně nerezový plech materiál ČSN 17348.

OHEBNÉ HADICE

Polotuhá ohebná hadice

Hadice z Al fólie, falcování mimořádně pevným vícenásobným zámkem „Tripllock“.

- pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu
- silně mechanicky odolná
- provozní teplota -25 °C až +200 °C
- max. rychlost vzduchu v potrubí 25 m/s
- max. provozní tlak 2000 Pa

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® STANDARD

dodává se v délce 3 nebo 5 m stlačená na 1/3 délky (DN 80–250 na 1/5), tloušťka 0,08 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® PROFI

dodává se v délce 3 nebo 5 m stlačená na 1/3 délky, tloušťka 0,12 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® PROFI BOX

dodává se v délce 1,5 m stlačená na 1/5 délky v kartónovém boxu, tloušťka 0,11 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® SONO

dodává se v délce 1 m, • zvukově izolovaná vrstva minerální vaty 25 mm, tloušťka 0,12 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® TERMO

dodává se v délce 1 m, tepelně izolovaná vrstva minerální vaty 25 mm, tloušťka 0,12 mm

NAPŘÍKLAD METALFLEX

Polotuhá ohebná hadice z korozivzdorné oceli 1.4404 (ČSN 10088-1) AISI 316L. Pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu, jako komínové vložky, silně mechanicky odolná

Ohebné laminátovo-hliníková hadice

Ohebná Al laminátová hadice s kostrou z ocelového drátu spirálovitě vinutou mezi dvěma vrstvami několikavrstvého Al laminátu.

- standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 0,5 m)
- max. rychlost vzduchu 30 m/s

Například ALUFLEX® Al

- ekonomické provedení
- tloušťka vnitřní vrstvy 0,045 mm
- teplotní rozsah -30 až + 150 °C
- maximální přetlak 2500 Pa

NAPŘÍKLAD ALUFLEX® MI

- nízký tlak
- tloušťka vnitřní vrstvy 0,070 mm
- teplotní rozsah -30 až + 150 °C
- maximální přetlak 2500 Pa

NAPŘÍKLAD ALUFLEX® MO

- střední a vysoký tlak
- tloušťka vnitřní vrstvy 0,074 mm
- teplotní rozsah -30 až + 250 °C
- maximální přetlak 2500 Pa

Průmyslové ohebné hadice

NAPŘÍKLAD KOMBIFLEX – ohebná hadice z vrstvy PVC s polyamidovou tkaninou na vrchní straně a Al laminátem na vnitřní straně zpevněná spirálovitě vinutou kostrou z ocelového drátu.

- pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu
- silně mechanicky odolná
- barva standardně černá
- standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 0,85 m)
- průměr 102–508 mm
- provozní teplota -30 až + 150 °C
- max. rychlost vzduchu 30 m/s

NAPŘÍKLAD KOMBIFLEX – ohebná hadice ze dvou vrstev PVC s polyamidovou tkaninou zpevněná spirálovitě vinutou kostrou z ocelového drátu.

- pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu
- silně mechanicky odolná
- barva standardně šedá
- standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 0,85 m)
- průměr 52 – 630 mm
- provozní teplota -30 až +70 °C
- max. rychlost vzduchu 30 m/s

NAPŘÍKLAD KOMBIFLEX – Polyuretanové flexibilní potrubí z polyester polyuretanu zpevněné ocelovým drátem potaženým mědí.

- pro použití v průmyslu k odsávání pevných částic a prachu
- vysoká mechanická odolnost
- standardní délka 6 nebo 10 m
- průměr 45–305 mm
- provozní teplota -40 až +90 °C, krátkodobě až 125 °C
- tloušťka 0,7 mm

VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ

Těsnost vůči úniku vzduchu:

- dle normy EN 12237 pro kovové potrubí
- dle normy EN 13403 pro nekovové potrubí

Třída těsnosti VZT potrubí typ **B**

Rozdělení potrubí dle materiálu:

- plechové (pozink)
- nerezové
- plastové
- jiné

Čtyřhranné vzduchotechnické potrubí - plechové

Potrubí provedení dle ČSN EN 1507 - těsnost.

Potrubí z oboustranně pozinkovaného plechu s minimální vrstvou zinku 275 g/m². Potrubí se vyrábí standardně z oboustranně pozinkovaného plechu s vrstvou pozinkování 275 g/m². Maximální dovolená rychlost vzduchu 16 m.s-1. Maximální teplota dopravovaného vzduchu +85°C. Doporučená síla plechu 0,60 mm, 0,80 mm, 1,00 mm a víc. Dopravovaný vzduch nesmí obsahovat složky agresivní pro použitý materiál prvků potrubí a abrazivní příměsi. Dovoleno přípustný tlak -630 Pa ÷ +1 000 Pa v zesíleném provedení až -1000 ÷ 2 500 Pa. Potrubí větších rozměrů je dodatečně zpevněné trubkovými výztuhami, vodící plechy navrženy u oblouků a kolen 90 st. u potrubí pro přívod vzduchu se stranou a=500 mm a větší, odbočky osazeny náběhovými plechy. Rozměry potrubí vychází z normy ČSN EN 1505.

Montáž potrubí - těsněno samolepicí PE páskou a rohové oblasti zatmeleny nesilikonovým tmelem, přírubové spoje se šroubovými spoji v rozích, jsou doplněny o C spony, nebo C lišty. Kotvení pomocí typových prvků upravených pozinkováním tlumící hluk a chvění.

Skupiny čtyřhranného potrubí:

- skupina I - tloušťka stěny 0,6 mm až 1 mm, Maximální podtlak do 500 Pa, maximální přetlak do 1000 Pa.
- skupina II - tloušťka stěny 1 mm až 2,5 mm, Maximální podtlak nebo přetlak do 6000 Pa.
- skupina III - tloušťka stěny 3 mm až 4 mm, Maximální podtlak nebo přetlak do 6000 Pa.

Standartní provedení potrubí:

- pozinkovaný plech

Nadstandartní provedení potrubí:

- nerezový plech
- opatření potrubí zvenku/zevnitř práškovou (komaxitovou) barvou

Běžná třída těsnosti potrubí je B, u hygienických – čistých prostor je C (při třídě C je povinnost provést test vzduchotěsnosti potrubí).

Montážní předpis

Trouby a tvarovky se spojují přes příruby typu P20, P30 a P40 k sobě, těsněno samolepicí PE páskou a rohové oblasti zatmeleny nesilikonovým tmelem, přírubové spoje se šroubovými spoji v rozích M8/10 včetně vějířových podložek a zajišťovací matice a jsou doplněny o C spony, nebo C lišty při hranách delších než 400 mm. Umístění C spon je min. každých 200/300mm délky příruby! Alternativně je možné použít nasouvací **C lišty**. Zásadně se nedoporučuje zavěšování sestav smontovaných na zemi – při manipulaci dochází k nadměrnému zatěžování spojů a ke ztrátě těsnosti. Volné příruby, pokud budou připevňovány TEX šrouby je nutno šroubovat každých 100 mm.

Závěsy (systémové řešení) se umísťují dle projektu, rozteč je zpravidla 2 až 4m. V případě použití závěsů LVZ je nutné okolí šroubů, popř. nýtů přetmelit a provést dodatečnou zkoušku těsnosti.

Kruhové vzduchotechnické potrubí – plechové

Falcované vyrobené z pozinkovaného plechu, který je stáčen do spirály a díky tomu vykazuje vynikající mechanické vlastnosti. Spiro potrubí je vhodné pro mechanická větrací a klimatická vedení. Díky silné mechanické odolnosti je vhodné také pro odtahy prachu a kouře. Podle EN 1506 od průměru 63 mm do

1 600 mm. Potrubí/tvarovky se standardně vyrábí z oboustranně pozinkovaného plechu, nebo nerez nebo dalších povrchových úprav s nebo bez pryžového těsnění a jeho třída těsnosti je C/D. Síla materiálu dle platných norem EN 1505, EN 1506:2007 a EN 1507 (maximální deformace potrubí s ohledem na množství přetlaku/podtlaku). Potrubí je určeno do teploty -30 až +100 °C, při rychlosti vzduchu 20 m/s a tlaku 2000 Pa.

Možnosti materiálu jsou:

- práškový lak (vnější, vnitřní strana)
- hliník-zinek
- zinek-magnézium
- nerez
- hliník
- pozinkování

Montážní předpis

Přípevnění vzduchovodu na zeď nebo strop se většinou provádí pomocí objímky s gumou, která pomáhá tlumit otřesy a snižuje hlučnost vzduchovodů. Jednotlivé spoje potrubí doporučujeme zajistit samovrtnými šrouby – texty, nebo nýty a utěsnit hliníkovou lepicí páskou, pokud nemají SPIRO Tvarovky gumové těsnění, pro snížení tlakových ztrát vzduchovodu.

Při spojování jednotlivých dílů tvarovek (oblouky, redukce, klapky) je nutné použít vnější spojku. Při spojování jednotlivých potrubí je nutné použít vnitřní spojku.

Předizolované vzduchotechnické potrubí z PUR pěny

Mezi hlavní výhody předizolovaného systému patří:

4. Příznivá cena ve srovnání s pozink potrubím s dodatečnou tepelnou izolací. Nízká hmotnost umožňující montáž trub délky až 4 m v jednom kusu. Méně spojů a rychlejší montáž. Možnosti provedení jsou interiérové, exteriérové, antibakteriální (samočistící vnitřní materiálová vrstva), do agresivního prostředí. Korozivzdornost, nenasákavost, chem. stálost (vhodné pro kuchyně, potravinářské provozy, bazény se slanou i sladkou vodou). Předizolované potrubí je díky PUR pěně absolutně nenasákavé. Tudiž se dá použít i do vlhkého prostředí jako např. bazény, sauny, wellness apod. Je odolné také vůči slané vodě.

Předizolované vzduchotechnické potrubí z panelu – sklené vlákno

Potrubí je určeno k distribuci upraveného vzduchu uvnitř budovy. Je zhotoveno z panelu ze sklené vlny s oboustrannou povrchovou úpravou. Venkovní povrch je tvořen hliníkovým polepem, vnitřní povrch je opatřen skelnou tkaninou. Z tohoto

panelu o celkové tloušťce 25 mm se vytvoří přímo na stavbě samonosný, již zaizolovaný vzduchovod s tepelnou a akustickou izolací o hodnotách $\lambda = 0,033$ [W/m·K] při 20°C a zvukové pohltivosti $\alpha_w = 0,85$. Třída vzduchotěsnosti je dle EN 13403 (pro nekovové potrubí) klasifikována třídou D. Tlaková odolnost vzduchovodu je podle příslušné normy pro nekovová potrubí vyrobená z izolačních desek stanovena na pracovní tlak 800 Pa, o rychlosti proudícího vzduchu max. 18 m/s a upraveným vzduchem o teplotě do 90 °C. Zhotovení spojů stejného typu potrubí, nebo tvorově/materiálově odlišného typu (např. připojovacího potrubí) je řešeno podle doporučení od výrobce systému. Potrubí nabízí: vysoký akustický útlum uvnitř potrubí, tepelně-izolační vlastnosti, flexibilitu při výrobě a montáži.

Plastové vzduchotechnické potrubí

Výhodou vzduchotechnických výrobků z plastů je především jejich vysoká chemická odolnost, dlouhá životnost, nízká hmotnost a jednoduchá montáž. Mezi nejčastější aplikace patří odsávání kontaminované vzdušiny z různých technologických procesů (např. chemické provozy, galvanizovny, žárové zinkovny, moření kovů, chemické leštění a leptání skla, neutralizace kyselých odpadních vod, odvětrání skladů chemikálií atp.). Vyrábí se v kruhovém nebo čtverhranném provedení. Pro výrobu se používají ověřené plastové polotovary a konstrukční prvky z různých modifikací materiálů:

- teplotní rozsah - 40°C až + 70°C

- rychlost proudění vzduchu je do 20 m/S
- maximální provozní tlak je: - 2000 Pa až + 3000 Pa pro kruhové potrubí
- 1000 Pa až + 2000 Pa pro čtverhranné potrubí
- PVC Strojírenský průmysl, odsávání chemických provozů, nabíjecích stanic, chloroven, a ČOV atd.
- PP Potravinářský průmysl, povrchové úpravy kovu, chemický průmysl, průmyslové myčky, úpravný vod, laboratoře
- PPs Potravinářský průmysl, povrchové úpravy kovu, chemický průmysl, úpravný vod. Provozy se zvýšenými požadavky na odolnost proti hoření.
- PPsEL Chemický a farmaceutický průmysl. Odtah z provozů, kde je třeba odvést vznikající statický náboj, je zde riziko výbuchu (EX prostředí zóna 1 a 2) a je zde požadavek na obtížnou hořlavost potrubí.
- PE Potravinářský průmysl, úpravný vod, povrchové úpravy kovu, odsávání chemických provozů.
- PEEL Potravinářský průmysl, povrchové úpravy kovů, odsávání chemických provozů. Odtah z provozů, kde je třeba odvést vznikající statický náboj a je zde riziko výbuchu (EX prostředí zóna 1 a 2).

IZOLACE VZT POTRUBÍ

Druhy izolace vzduchotechnického potrubí

- Tepelná izolace
- Zvuková izolace
- Požární izolace

Na vzduchotechnické potrubí se nejčastěji volí následující izolace

- Izolace z minerální vaty - například šetrná a ekologická vata
- Kaučuková izolace
- Pěnová polyetylenová izolace

Tyto izolace jsou v různých provedeních

Izolační návleky na kruhové potrubí

Jsou určeny pro kruhové potrubí ve standardních vzduchotechnických průměrech. Návlek se jednoduše nasouvá na potrubí. Návleky jsou chráněné hliníkovou fólií, nebo bez ní.

Izolační rohože a pásy

Velmi oblíbené izolační rohože nebo také izolační pásy (role) jsou vyhledávanou variantou izolace potrubí. Rohože mají univerzální využití, je možné izolovat kruhové i hranaté potrubí a také tvarovky a další díly. Jsou chráněné hliníkovou fólií, nebo bez ní.

Izolační desky

Izolační desky se využívají primárně k izolování čtyřhranného kovového potrubí a dalších rovných povrchů. Jsou chráněné hliníkovou fólií, nebo bez ní.

Izolace na kruhové a hranaté PVC potrubí

Kaučukové izolace určené přímo pro plastové kruhové a hranaté potrubí a tvarovky. Izolace IZO jsou opatřeny samolepící vnitřní stranou a vnější stranou s hliníkovou fólií. Montáž je velmi jednoduchá a rychlá díky samolepícímu podkladu.

Kaučuková izolace

Rozpětí tloušťky izolace: 6 mm - 30 mm

Varianty provedení:

STANDARD - bez povrchové úpravy stříbrnou fólií

PREMIUM - s povrchovou úpravou stříbrnou fólií

Technické parametry:

Teplotní rozsah - 20 °C + 80 °C

Tepelná vodivost 0,034 W/(m-K) při - 20 °C

0,036 W/(m-K) při 0 °C

0,038 W/(m·K) při + 20 °C

Hořlavost podle EN 13501

B-s3, d0

Korozní riziko

DIN 19887/7, pH neutrální

Součinitel difúzních vodních par $\mu \geq 5000$

Minerální vlna

Lamelová rohož z kamenné vlny s převážně kolmou orientací vláken je určena pro izolaci vzduchotechnického potrubí a klimatizace. Izolační rohož je nalepena na nosnou podložku, kterou tvoří hliníková fólie vyztužená skleněnou mřížkou (ALS). Izolaci tvoří hydrofobizované lamely z kamenné vlny (minerální plsti) s převážně kolmou orientací vláken spojených organickým pojivem. Lamely jsou jednostranně nalepeny na nosnou podložku, kterou tvoří hliníková fólie vyztužená skleněnou mřížkou (ALS). ALS – kompozitní hliníková vrstva připojená k rohoži pomocí tavné vrstvy lepidla, které nezhoršuje reakci na oheň. Hliníková vrstva je vybavena pevně připojenou skleněnou výtlačnou mřížkou 2/2 mm.

- Tloušťka hliníkové fólie je 18 – 22 μm .
- Objemová hmotnost: 40 kg/m³
- Max. provozní teplota: 250 °C
- Max. provozní teplota na hliníkové fólii: 100 °C
- Reakce na oheň A1

Má tepelně izolační vlastnosti. Zvuková pohltivost. Nechořlavost – ochrana proti šíření plamene a požáru. Vodoodpudivost a odolnost proti vlhkosti – rohož je v celém objemu hydrofobizovaná. Polep hliníkovou fólií nenahrazuje potřebné povrchové úpravy pro ochranu proti vnějším klimatickým vlivům (rosa, dešťové srážky, sníh – pro použití v exteriéru). Rozměrová a tvarová stálost. Zlepšení mechanických vlastností povrchu. Zajištění čistoty prostředí (bezprašnost). Optický vzhled, textura povrchu a barva – stříbrný vzhled.

Protipožární izolace

Protipožární izolace s teplotní odolností až 600 °C. Tloušťka rohože musí být volena tak, aby max. teplota na straně hliníkové fólie nepřesáhla 100 °C. Lamelová rohož je vhodná zejména pro izolace potrubí, vzduchovodů a technologických zařízení, zejména v těch případech, kdy se nepoužívá podkonstrukce pro plechové opláštění. Lamelová rohož je součástí certifikovaného protipožárního systému (EI 60 S dle ČSN EN 1366-1). Je vyrobena z lamel z kamenné vlny, které jsou jednostranně nalepeny na hliníkové fólii vyztužené skleněnou mřížkou. Jednosměrná orientace vláken v lamelách, které jsou přilepeny kolmo k nosnému podkladu z hliníkové fólie, dodává výrobku zvýšenou pevnost v tlaku při zachované přizpůsobivosti rohože zaobleným povrchům (potrubí, nádrže, apod.).

- Lamelová rohož je tloušťky 40mm a 50mm a je součástí protipožárního systému pro ochranu vzduchotechnických potrubí podle normy ČSN EN 1366-1 s klasifikací EI 60 S (kruhové potrubí typu A – působení požáru zvnějšku)!
- Vynikající zpracovatelnost – výrobek lze snadno řezat ostrým nožem
- Rychlá montáž
- Zvýšená pevnost v tlaku – plechové opláštění lze vynášet bez podkonstrukce
- AS kvalita – vhodné pro izolaci nerezových povrchů

POŽÁRNÍ KLAPKY

Požární klapky musí být testovány podle zkušební normy ČSN EN 1366-2 (ČSN EN 1366-10 pro kouřové klapky) a zaříděny do evropské klasifikace dle klasifikační normy ČSN EN 13501-3 (ČSN EN 13501-4 pro kouřové klapky). Pokud má vzduchovod požární klapku zabudovanou mimo požárně dělicí konstrukci (tzv. předsazená klapka), musí být potrubí mezi listem požární klapky (tj. úrovní vyznačenou na klapce) a požárně dělicí konstrukcí opatřeno protipožárním systémem testovaným dle výše uvedených zkušebních

norem podle toho, zda se jedná o klapku osazenou na vzduchotechnické potrubí nebo potrubí pro odvod kouře a tepla.

Způsob osazení požární klapky

- Požární klapka zabudovaná v požárně dělicí konstrukci
- Požární klapka zabudovaná mimo požárně dělicí konstrukci

Typy požárních klapek

- Kruhové provedení
- Čtyřhranné provedení
- Montáž do potrubí
- Montáž do stěny
- Požární odolnost EI 60 S, EI 90 S až EI 120 S (500 Pa)
- Těsnost dle EN 1751 třída C a přes list třída 2
- Ovládání klapky mechanické nebo pomocí servopohonu, s hlásičem kouře
- Pro maximální rychlost 12 m/s a tlakový rozdíl na klapce 1 200 Pa
- Koroziivzdornost dle EN 15650
- Cyklování C10000 dle EN 15650
- CE certifikace dle EN 15650
- Testováno dle EN 1366-2
- Klasifikováno dle EN 13501-3+A1
- Certifikováno provedení do prostředí s nebezpečím výbuchu

Tepelné spínání při 72 °C nebo 95 °C (tepl vzdušné větrání) s tavnou pojistkou nebo termoelektrické s pružinovým servopohonem, spínačem/tlačítkem pro zkoušku a LED kontrolkou. Provedení s bezkartáčovými pružinovými servopohony pro otevírání a zavírání požární klapky – také když je ventilační systém v provozu a bez ohledu na jmenovitou velikost – jsou zvlášť vhodné a pro funkční zkoušky nebo každodenní blokování kabelových sekcí, dva zabudované koncové spínače s beznapěťovými kontakty umožňují signalizaci polohy listu klapky (OTEVŘENO a ZAVŘENO).

MONTÁŽE VZT – POŽADAVKY NA PROFESE

Jen systémové montážní řešení.

Stavba – stavební úpravy, prostupy stěnami, stropem, základy pod zařízení

Dodávky ZTI – napojení kondenzátu

Dodávka RTCH – napojení a dodávka směšovacích uzlů

Dodávka EL/MaR – napojení zařízení, dodávka servopohonů

PBŘ – požární prostupy

7.20 Chlazení

- **Obecné požadavky**
- a) Systémy navrhovat obdobně s maximálním důrazem na akustiku a komfort lidí; které nezpůsobuje víření prachu v místnosti; rychlost proudu vzduchu v prostoru na hranici pohybu osob max. 0,25 m/s, u sedících osob max. 0,1 m/s
- b) V prostorech zajistit mikroklimat vzduchu s ohledem na kritéria, normy, vyhlášky o mikroklimatu vnitřního vzduchu, a to jeho tří základních složek:
 - vlhkost: relativní vlhkost udržet v rozsahu 40–60 %, což přispívá zamezení vzniku plísní.

- teplota: udržet teplotu s uvažováním tepelných ztrát/zisků objektu za účelem zachování pocitové pohody.
- c) Vnitřní výpočtové teploty dle ČSN EN 12 831 a doporučené relativní vlhkosti vzduchu dle ČSN 06 0210 pro stavby bydlení, administrativní budovy, zdravotnictví školní budovy, služby, sportovní stavby, průmyslové provozy a další budovy.
- d) Digitální regulace s ovladačem a možností napojení na nadřazený systém regulace, komunikační modul LON se sběrnici BUS/MODBUS tam kde to požaduje investor.

- **CHLAZENÍ/KLIMATIZACE**

- Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

- Místo:	Brno
- Nadmořská výška:	227 m n.m. B.p.v.
- Tlak vzduchu:	0,1013 MPa
- Letní výpočtová teplota:	+32 °C

- **104 DIAGNOSTICKÁ HALA**

- Pro chlazení vybraných místností (2.01, 2.02, 2.032.04, 2.16, 2.24) bude použito zařízení typu MultiSPLIT a SPLIT s vnitřními nástěnnými jednotkami. Nástěnné jednotky budou umístěné v jednotlivých chlazených místnostech a venkovní kondenzační jednotka bude umístěna v exteriéru nebo na fasádě objektu. Zařízení neřeší úhradu tepelných ztrát obálkou budovy. Zařízení bude ovládáno autonomní MaR – dodávka VZT, ovládání pomocí IR ovladače, který bude součástí dodávky. Použije se ekologické chladivo s nízkým GWP.
- Požadavky na navazující profese:
- Stavba
 - Stavba zajistí dodávku konstrukce pod kondenzační jednotky, servisní přístup k zařízením, případně akustickou bariéru kolem zařízení.
 - Stavba zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.
 - Stavba zajistí servisní přístup/revizní otvory dle požadavků.
- Profese ZTI
 - Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu z vnitřních nástěnných jednotek.
- Profese ELE
 - Zařízení bude napájeno, napojeno a jištěno profesí ELE.
- Profese EPS
 - Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.

- **CHLAZENÍ ROZVODNY NN M.Č.1.02**

- Požadavky na chlazení rozvodny spolu s projektantem VZT/klimatizace a EL se určí podle požadavků profese EL. Možné chlazení bude za pomoci SPLIT jednotky s požadavkem N+1, nebo odvětráním za pomoci ventilátorů.

- **SPLIT/MULTISPLIT SYSTÉMY/VRV SYSTÉM**

- Klimatizace je zařízení, které slouží k úpravě vzduchu v interiéru. Hlavními funkcemi klimatizace je snížení teploty pomocí chlazení, zvýšení teploty pomocí topení klimatizace, odvlhčování vzduchu a jeho filtraci. Split systémy jsou dělené na **jednotku venkovní** (obsahuje kompresor, ventilátor, kondenzátor a je umístěna venku na střeše nebo fasádě tak, aby byla co nejblíže vnitřní jednotce) a **jednotku vnitřní** (obsahuje ventilátor, chladič / výparník a filtr vzduchu a je umístěna v místnosti, kde zajišťuje výměnu vzduchu a jeho úpravu). Propojení pomocí měděného potrubí. Jsou určeny na chlazení/vytápění. Fungují na principu vzduch/vzduch.
- Energetická účinnost jednotky ve třídě A/A++ dle ČSN EN13053 + A1 doložená energetickým štítkem a certifikátem nezávislé zkušebny. Musí splňovat parametry energetické účinnosti směrnice ErP 2018, dále musí všechny jednotky splňovat nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ekodesign).
- Použití ekologických chladiv s nízkým GWP podle nařízení 573/2024/ES.

- - zakázky uvádění některých chladiv s vysokým GWP od ledna 2025
- Zařízení jsou v provedení:
 - - split systém (jedna venkovní a jedná vnitřní jednotka)
 - - multisplit systém (jedna venkovní a až 5 vnitřních jednotek)
 - - VRV systém (jedna venkovní a více vnitřních jednotek)
- Na jeden systém VRV je možno napojit velké množství vnitřních jednotek. Na rozdíl od MultiSplit zařízení je zde chladivo rozváděno páteřním rozvodem a z něj se pak větví odbočky k jednotlivým vnitřním jednotkám. Díky moderním technologiím VRT (Variable Refrigerant Temperature) a použití invertorových kompresorů dosahují dnešní zařízení velmi vysoké efektivity. VRV řešení je zároveň velmi šetrné k životnímu prostředí. Jednotky musí splňovat podmínky pro certifikaci Eurovent. Předpokládá se že použije mini VRV systém chlazený vzduchem (6 vnitřních jednotek).
- Dle způsobu umístění se vnitřní jednotky dělí na:
 - Jednotky nástěnné/podstropní:
 - Instalují se na stěnu nebo pod strop.
 - Kazetové jednotky:
 - Jsou zabudovány do stropních podhledů tak, že je vidět pouze jejich mřížka pro vstup a výstup vzduchu.
 - Podstropně parapetní:
 - Nabízí možnost instalace pod parapet nebo strop. Zajistí příjemnou teplotu a dobrou kvalitu vzduchu. Dodávány jsou jak pouze pro chlazení nebo tak pro reverzní klimatizaci (tepelné čerpadlo). Doporučujeme jako ideální řešení pro místnosti bez stropních podhledů.
 - Kanálové:
 - Mezistropní jednotky vždy zaručí rovnoměrnou a správnou teplotu prostoru pomocí volitelných distribučních elementů – mřížek, umístěných ve stěně či v podhledu propojené vzduchotechnickým potrubím.
 - Dle způsobu určení – chlazení serveroven a podobných místností musí chlazení splňovat požadavek na **N+1**
- - v místnosti jsou použity 2 klimatizační split jednotky, které se automaticky střídají v chodu
- Parametry:
 - - Rozsah pracovních teplot chlazení – 18 °C + 52 °C
 - - Rozsah pracovních teplot topení – 30 °C + 24 °C
 - - Ekologické chladivo R32 nebo jiné
 - - Inverterový kompresor podle výkonu na ~ 230/380V, 50Hz
 - - Úprava pro zimní provoz
 - - Hladina akustického tlaku (venkovní jednotka) do 1 m je max. 65 dB(A)
 - - Hladina akustického tlaku (vnitřní jednotka) do 1 m je 20 – 40 dB(A)
 - - Možnost osazení filtru s aktivním uhlím, vnitřní jednotka pro obytné prostory
 - - Čerpadlo kondenzátu u vnitřní jednotky
 - - Možnost napojení na BMS – Modbus, Bacnet
 - - Dálkový, nástěnný ovládač
 - - Funkce tepelného čerpadla
 - - Energetická třída A až A++
 - - U zálohovaných zařízení (chlazení serveroven apod.) modul pro přepínání chodu zařízení
-
- **MONTÁŽE TZB – POŽADAVKY NA PROFESE**
- Jen systémové montážní řešení.
- Stavba – stavební úpravy, prostupy stěnami, stropem, základy pod zařízení
- Dodávky ZTI – napojení SV a ostatních zařízení
- Dodávka EL/MaR – napojení zařízení, dodávka servopohonů
- PBŘ – požární prostupy
-
-

7.21 Stlačený vzduch

- **Obecné požadavky**
- a) Systémy navrhovat s ohledem na normy, vyhlášky a zákony v platném znění:
- Vyhláška MV ČR č. 246/2001 Sb. – Vyhláška o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- Vyhláška MV ČR č. 268/2011 Sb. ve znění vyhl. 23/2008 – Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb ČSN EN 12845, ČSN EN 12259-(1 až 5), ČSN 70 0810
- b) Návrh systému musí zodpovídat projektu PBŘ
- c) Hydraulický výpočet celého systému uveden v TZ
- d) Energetická účinnost jednotky ve třídě A/A++ dle ČSN EN13053 + A1, doložená energetickým štítkem a certifikátem nezávislé zkušebny. Musí splňovat parametry energetické účinnosti směrnice ErP 2018, dále musí všechny jednotky splňovat nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ekodesign). Tohle se týká nových zařízení.
-
- **KOMPRESOROVNA**
- Kompresorová stanice řeší dodávku stlačeného vzduchu a je umístěná v Diagnostické hale
- **Popis a parametry**
- Je potřeba zajistit dodávku min. 5,15 Nm³/min při tlaku 10 Bar(g) upraveného stlačeného vzduchu.
- - 1x stávající vzduchem chlazený šroubový kompresor s klasickou regulací zatížen/odlehčen typ ALUP SCK 30-10 (příkon 22 kW, výkonnost 3,1 m³/min., max. tlak 10 Bar, rok výroby 2013, přemístěný)
- - 1x nový kompresor s plynulou regulací RG DPMA 15 VARIABL (příkon 15 kW s plynulou regulací výkonnosti, výkonnost 0,82-2,05 m³/hod., max. tlak 10 Bar).
- Úprava stlačeného vzduchu bude z části použita ze stávající přemístěné kompresorové stanice:
- - kondenzační sušička ADQ 216
- - filtr ALUP MF 200
- - separátor olej/voda OWS 13
- Bude doplněna nová tlaková nádoba 1600 l/PN11 s úpravou výstupů do jednotlivých hal (SO102 a SO104) a bude osazena novým automatickým odvaděčem kondenzátu Kaptiv-CS.
- Rozvod stlačeného vzduchu bude veden od kompresorů přes kondenzační sušičku do jemného filtru. Z tohoto filtru se rozvod napojí na novou tlakovou nádobu. Okolo sušičky a filtru bude zbudován tzv. „bypass“, kterým bude možno odstavit sušičku a filtry od rozvodů stlačeného vzduchu při servisu a revizi zařízení. Rozvody stlačeného vzduchu budou zhotoveny z oboustranně pozinkovaného potrubí spojované lisováním s certifikací pro rozvody stlačeného vzduchu a budou uchyceny pomocí kotevní techniky ke konstrukci KS.
- **Rozvody potrubí**
- Rozvod stlačeného vzduchu bude veden od tlakové nádoby do kanálu ze kterého bude veden do více částí:
- - do stávající haly (označení Pomocné provozy), kde se napojí na stávající rozvod a zároveň se provede napojení servisní haly
- - do nové Trolejbusové haly (SO102), kde bude zhotoven nový rozvod stlačeného vzduchu.
- Rozvody stlačeného vzduchu budou zhotoveny z oboustranně pozinkovaného potrubí spojované lisováním s certifikací pro rozvody stlačeného vzduchu a budou uchyceny pomocí kotevní techniky ke konstrukci haly. Při montáži musí být zajištěna minimální teplota 10°C.
- **MaR a EL**
- V kompresorové stanici bude nainstalován elektrický rozvaděč pro jištění jednotlivých strojů a zařízení (kompresor, sušička, odvaděč, servopohony). Instalaci přívodního kabelu z rozvodny NN nové kompresorové stanice, kde bude připojen přes jistič prvek, zajistí stavba. Elektrické kabely budou uloženy v ochranných žlabech MARS nebo v plastových lištách. Žlaby a lišty budou upevněny na zdi kompresorové stanice, tak aby nedocházelo k přehřívání kabeláže. Součástí dodávky elektroinstalace bude i elektrovizace.

- Jistící a ovládací prvky MaR budou umístěny v elektrorozvaděči s jistícími prvky pro dodanou technologii stlačeného vzduchu a dodávka MaR je součástí nabídky. Sací klapka bude při nečinnosti kompresoru vždy zavřena. Při chodu kompresoru se klapka otevře za podmínky, že v kompresorové stanici bude vyšší teplota než 5 °C (bude nastaveno na termostatu umístěném v KS). Při teplotě v kompresorové stanici vyšší jak 10 °C (bude nastaveno na termostatu umístěném v KS) budou klapky výfuku nastaveny tak, že ohřátý vzduch bude proudit do venkovních prostor. Při poklesu teploty v kompresorové stanici pod 5°C se klapky nastaví tak, že ohřátý vzduch bude proudit do KS. Termostaty musí být s možností regulace, aby v případě potřeby mohla zaškolená obsluha přenastavit teploty dle potřeby zákazníka.
- Zkoušky
- Po dokončení montáže budou provedeny předepsané zkoušky, revize zařízení a všech potrubních rozvodů. Nově instalovanou technologii uvede do provozu servisní technik dodavatele. Dodavatel technologie zajistí i proškolení obsluhy.
- Po dokončené montáži potrubních rozvodů vzduchu se provede tlaková zkouška ve smyslu normy ČSN EN 13480-5 za účelem prokázání celistvosti a bezpečnosti konečného produktu. Pneumatická tlaková zkouška stlačeným vzduchem s následným profouknutím potrubí bude provedena na všech potrubních větvích, které je možno uzavřít.
- Zkoušky se skládají z:
 - vizuální kontroly před tlakovou zkouškou
 - tlakové zkoušky
 - vizuální kontroly po tlakové zkoušce
- Požadavky na VZT
- Přívod chladícího vzduchu a vzduchu ke komprimaci bude zajištěn prostřednictvím automaticky ovládané regulační klapky, která bude osazena z vnitřní strany KS. Z venkovní strany bude k této klapce přimontována protidešťová žaluzie, která zamezí vniknutí vody do prostoru KS. Otvírání a zavírání sací klapky bude ovládáno pomocí systému MaR. Z kompresorů bude vyvedeno vzduchotechnické potrubí, které bude ústít do obvodové zdi KS a bude ukončeno přetlakovou klapkou (výfuk do venkovních prostor), která bude v případě odstavení kompresoru uzavřena, čímž bude zamezeno vniknutí cizích předmětů do potrubí a v zimním období bude zamezeno promrzání kompresoru a tím bude vyloučena možnost, že kompresor nebude startovat z důvodu nízké teploty. Do potrubí budou dále nainstalovány klapky, aby mohl ohřátý vzduch proudit v zimním období do prostoru kompresorové stanice, čímž dojde k temperování prostor KS.
- Požadavky na EL
- - napájení rozvaděče systému, 3x400V
- - provede uzemnění jednotlivých zařízení
- - elektrickou ochranu zařízení pospojováním
- Požadavky na UT
- - zajištění teploty v prostoru kompresorovny + 10 °C při nečinnosti kompresorů
- Požadavky na ZTI
- - kanalizační vpust' pro odvod separované vody (Veškerý kondenzát ze sušičky, filtrů a tlakové nádoby bude sveden do separátoru OWS13, který je konstruován tak, aby splňoval nařízení vlády č.185/1996 Sb. Ze separátoru bude následně odseparovaná voda odvedena do stávající kanalizační vpusti.)
- Požadavky na stavbu
- - vybourání a zapravení otvorů pro VZT
- - případné protipožární ucpávky
- - zhotovení kanálu pro vedení potrubí z nové kompresorové stanice do stávající haly (část pomocné provozy) a do nové trolejbusové haly
-
- **MONTÁŽE – POŽADAVKY NA PROFESI**
- Jen systémové montážní řešení.
- Stavba – stavební úpravy, prostupy stěnami, stropem, základy pod zařízení
- Dodávky ZTI – podlahová vpust'

- Dodávka EL/MaR – napojení zařízení, dodávka servopohonů
- PBŘ – požární prostupy

7.22 Silnoproud

Napojení rozvodny NN objektu SO104 (m.č. 1.02) je provedeno kabelovým vedením v multikanálech z hlavní rozvodny objektu SO101.

Dodavatel silnoproudu provede vývody k rozvaděčům ostatních technologií (např. R_STK, R_ME, R_kompresor atd.). Vlastní rozvaděče jsou dodávkou příslušné technologie. Při realizaci vývodů pro technologie je třeba zohlednit požadavky dodavatelů těchto zařízení (pozice rozvaděče dané technologie, velikost jištění, ...), požadavky PBŘ a platných ČSN.

Součástí silnoproudu budou i vývody k jednotlivým zařízením, jako myčka pneu, přezouvačka, vyvažovačka atd., specifikované detailně ve vybavení jednotlivých místností.

V rámci objektu budou instalovány zásuvkové skříně, min. IP44, počet viz výkresová část PD, osazené jističi a proudovými chrániči typu A se zásuvkami 1x 400V/32A + 4x 230V/16A.

Při návrhu hromosvodu není nutné zohlednit umístění VZT na střeše (jak udává technická zpráva). VZT jednotky jsou osazené ve 2.NP v m.č. 2.17.

Střešní vpusti budou vyhřívány pomocí topných kabelů.

Objekt bude vybaven nouzovým osvětlením.

FVE nebude na tomto objektu realizována.

Pro montážní jámy je nutné zajistit následující vybavení:

- svítidla s trubicemi 60–100 cm LED po obou stranách s odolným průsvitným krytem,
- rozvod 230 V AC, zásuvky v 1/3 a 2/3 délky,
- napojení všech technologických zařízení montážní jámy (hydraulické jámové zvedáky atd.).

Objekt bude vybaven nouzovým osvětlením.

FVE nebude na tomto objektu realizována.

7.23 Slaboproud

Připojení PZTS na PCO - v současné době dojde pouze k přenosu informací do objektu SO106 (vrátnice východ), kde je zajištěna trvalá ostraha 24/7.

V rámci diagnostické haly bude instalován systém detekce CNG (jedná se o PBZ). Systém detekce CNG musí být zálohován náhradním zdrojem. Součástí nabídky zhotovitele bude i návrh servisní smlouvy.

V diagnostické hale SO104 vyžaduje DPmB pokrytí m.č. 1.04 (sklad pneumatik) pomocí EPS.

Při příjezdu a výjezdu vozidel budou zaznamenávány fotografie vozidel, a to včetně identifikace SPZ, či daného vozidla. Zařízení monitorující stav vozidla formou sekvenčního focení. Přenos přes již zavedený software „Doprava 2“. Mistr denní čety a vozmistr v SO102 a SO104 musí mít možnost si výsledky zobrazit.

8. SO 105 – Centrální odpadové hospodářství

8.2 Popis objektu a provozní řád

Objekt centrálního odpadového hospodářství je navržen jako jednopodlažní. Nosnou konstrukci tvoří kombinace ocelových sloupů a vylívaných betonových tvárnic. Střecha je z trapézových plechů nesených ocelovými profily. Objekt je založen na železobetonových pasech a patkách pod ocelovými sloupy. Slouží k uskladnění a třídění odpadu z areálu. Nachází se zde samostatné kontejnery na: bioodpady, plast, sklo, dřevo, směsný odpad – skládka, směsný odpad – spalovna, železo.

V samostatně konstrukčně oddělené místnosti se nachází kontejnery na nebezpečný odpad a zářivky

Odpady budou pravidelně odváženy externí firmou.

8.3 Základové konstrukce

- Zakládání stavby bude zhotoveno dle prováděcí dokumentace architektonicko-konstrukčního řešení a splňovat požadavky a podmínky vyplívající z dané dokumentace.
- Nový návrh architektonicko-konstrukčního řešení bude navržen dle aktuálního IGP
- Parametre a rozměry uvedené v dokumentaci pro stavební povolení nejsou závazný, konkrétní rozměry a parametre určí prováděcí dokumentace architektonicko konstrukčního řešení, jako jsou tloušťky konstrukcí, minimální krytí, použitou výztuž, třídu betonu, vhodný technologický postup atd.

Základové pasy a základová deska

- Realizace musí být v souladu s projektem a statickými výpočty.
- Beton a výztuž musí splňovat normové požadavky.
- Beton musí mít deklarovanou pevnost a musí být dodržen postup betonáže.
- Nutné dodržení technologických postupů při betonáži a hutnění.
- Výsledky všech provedených zkoušek musí být pečlivě dokumentovány a doloženy příslušnými protokoly.
- po dokončení všech prací na pilotách a sloupech musí být vypracována protokolární dokumentace, která zahrnuje:
Výsledky zátěžových zkoušek.
Záznamy o kontrole kvality práce.
- Před zahájením prací musí být všechny použité materiály (např. beton, ocelové sloupy) a zařízení (vrtací soupravy) doloženy certifikáty o shodě s platnými normami a specifikacemi.
- Veškeré dokumenty, certifikáty a protokoly musí být připraveny pro předložení stavebnímu úřadu a kontrolním orgánům. Zhotovitel zajistí, že všechny požadavky na dokumentaci budou včas a správně podány.
- Při provádění všech činností se zhotovitel bude řídit platnými normami a vyhláškami.
- Budou dodrženy podmínky a požadavky ostatních profesí.
- Zhotovitel je povinen dodržet všechny uvedené pokyny a postupy. Jakékoliv odchylky od těchto pokynů musí být předem konzultovány a schváleny projektantem. Všechny práce musí být provedeny v souladu s projektovou dokumentací, platnými normami a předpisy, a musí být řádně dokumentovány a certifikovány. Zhotovitel je odpovědný za bezpečné provádění prací a za včasné a správné doložení všech požadovaných dokumentů a certifikátů pro stavební úřad.

8.4 Hydroizolace spodní stavby

- Použití vhodný hydroizolace spodní stavby určí zhotovitel na základě výsledků a návrhu projektové dokumentace, obecně budou splněny technické a technologické postupy výrobce.
- hydroizolace spodní stavby budou splňovat požadavky a parametry dle aktuálně platný normy

8.4.1 Kvalita asfaltových pásů:

- pásy z SBS modifikovaného asfaltu (popř. obhájit použití jednovrstvého systému)
- nosná vložka skleněná nebo PES o min. plošné hmotnosti 200g/m²
- tloušťka jednoho pásu min. 4 mm
- vodotěsnost min. 2 kPa (v případě tlakové vody min. 100 kPa)
- největší tahová síla min. 700 N/50mm
- odolnost proti protrhávání min. 300 N

- ohebnost za nízkých teplot min. -20°C
- množství asfaltové hmoty min. 2500 g/m^2

8.4.2 Kvalita PVC:

- Materiál: PVC (polyvinylchlorid) fólie, modifikovaná přísadami pro zajištění vyšší odolnosti.
- Tloušťka fólie: 1,5 mm (minimální požadavek), běžně 2,0 mm
- Hustota: $1,35\text{ g/cm}^3$ (standardní)
- Pevnost v tahu: min. 15 N/mm^2 podle EN 12311-2
- Prodloužení při přetržení: min. 200 % dle EN 12311-2
- Tepelná odolnost: -30°C až $+60^{\circ}\text{C}$ (EN 14575)
- Odolnost vůči UV záření: Stabilizováno proti UV (dle EN 1297)
- Odolnost proti chemikáliím: Vysoká odolnost vůči běžným chemikáliím, kyselinám a zásadám (testováno dle EN 1296)
- Vodní pára: S_d 10000 m (dle EN 1931)
- Prodloužení při teplotě -10°C : 10 %
- Požadavky na instalaci:
Fólie musí být aplikována na hladký, čistý a suchý podklad.
Svařování spojů musí být prováděno metodou horkovzdušného svařování s přísným dodržením teploty a tlaku.
- Spoje musí být testovány na těsnost a pevnost (dle EN 12317-2).
- Systémové prvky:
Ochranné geotextilie, výztužné pásy, lepicí tmely, pásy na spoje, drenážní systémy, okrajové uzávěry.
- napojovací pásy, tmel na spoje, kotvící prvky pro zajištění stability fólie.

8.4.3 Kvalita TPO:

- Materiál: TPO fólie (termoplastický polyolefin) s přísadami pro zajištění dlouhé životnosti.
- Tloušťka fólie: 1,2 mm (minimální požadavek), běžně 1,5 mm
- Hustota: $0,93\text{ g/cm}^3$
- Pevnost v tahu: min. 15 N/mm^2 dle EN 12311-2
- Prodloužení při přetržení: min. 300 % (EN 12311-2)
- Tepelná odolnost: -40°C až $+80^{\circ}\text{C}$ (EN 1296)
- Odolnost vůči UV záření: Vysoká odolnost, dlouhá životnost (podle testů EN 1297 a EN 14575)
- Odolnost proti chemikáliím: Vysoká odolnost vůči olejům, kyselinám a solím.
- Vodní pára: $S_d \geq 3000\text{ m}$ (dle EN 1931)
- Prodloužení při teplotě -10°C : 10 %
- Požadavky na instalaci:
Fólie musí být aplikována na suchý a hladký podklad.
Spoje musí být vytvářeny metodou svařování horkým vzduchem nebo lepení pomocí lepicího tmelu.
Po svaření se spoje testují na těsnost (v souladu s EN 12317-2).
- Systémové prvky:
Ochranné vrstvy, lepicí pásy, geotextilie pro zajištění mechanické ochrany fólie, napojovací tmely a příslušné příslušenství.

8.4.4 Kvalita EPDM:

- Materiál: EPDM kaučuková fólie (syntetický kaučuk) s vysokou trvanlivostí.
- Tloušťka fólie: 1,5 mm až 2,0 mm
- Hustota: 1,23 g/cm³
- Pevnost v tahu: min. 12 N/mm² dle ASTM D412
- Prodloužení při přetržení: min. 300 % (dle ASTM D412)
- Tepelná odolnost: -50 °C až +120 °C (EN 1296)
- Odolnost vůči UV záření: Vysoká odolnost, dlouhá životnost i ve venkovním prostředí (dle EN 14575)
- Odolnost proti chemikáliím: Vysoká odolnost vůči většině chemikálií, včetně nafty, olejů, kyselin a zásad.
- Vodní pára: Sd ≥ 3000 m (dle EN 1931)
- Požadavky na instalaci:
Před instalací zajistit, že podklad je čistý, suchý a hladký.
Spoje se provádí lepením za použití speciálních lepidel, bez potřeby svařování.
Lepené spoje musí být pečlivě testovány na těsnost a pevnost podle EN 12317-2.
- Systémové prvky:
Lepené spoje, ochranné geotextilie, lepicí tmely, okrajové pásy, kotvy a upevňovací prvky pro stabilitu systému.

8.4.5 Kvalita bitumenových bobtnavých pásků:

- Modifikovaný bitumen (SBS nebo APP)
- **Bobtnavá složka:** Kaučukové nebo polymerní přísady
- **Nosná vložka:** Polyesterová tkanina nebo skleněná tkanina pro zajištění mechanické stability a pevnosti.
- **Pevnost v tahu** (minimální hodnota pro pásy při aplikaci): 200 N/5 cm (směr podélný a příčný).
- **Minimální prodloužení při přetržení:** 20 %
- **Vodní odolnost:** Páska musí po kontaktu s vodou nabobtnat a zůstat 100% vodotěsná. Minimální požadovaná odolnost vůči vodnímu tlaku by měla být 0,5 MPa (500 kPa) po dobu 24 hodin.
- **Minimální teplotní rozsah pro použití:**
Dolní hranice: -20 °C pro zajištění pružnosti materiálu při nízkých teplotách.
Horní hranice: +90 °C pro pásy modifikované SBS a +100 °C pro pásy modifikované APP (Ataktický Polypropylen), který zajišťuje lepší odolnost vůči vysokým teplotám.
- **Teplota pro aplikaci:** Pásy musí být aplikovatelné při teplotách mezi +5 °C až +30 °C. Při nižších teplotách je nutné pásy předeřhřát, aby bylo zajištěno jejich správné přilnutí.
- **Certifikace a normy:** Pásy musí splňovat aktuálně platné normy:
Např. ČSN EN 13707: Pro asfaltové pásy určené pro hydroizolace.
Např. ČSN EN 13969: Pro asfaltové pásy pro podzemní aplikace.

8.5 Nosné konstrukce svislé

- Nosné prvky budou zhotoveny dle prováděcí dokumentace architektonicko-konstrukčního řešení a splňovat požadavky a podmínky vyplývající z dané dokumentace.

- Parametre a rozměry uvedené v dokumentaci pro stavební povolení nejsou závazný, konkrétní rozměry a parametre určí prováděcí dokumentace architektonicko konstrukčního řešení, jako jsou tloušťky konstrukcí, minimální krytí, použitou výztuž, třídu betonu, vhodný technologický postup atd.

8.5.1 Nosné zdivo:

- Uvažováno s vylívanými bet tvárnici – pohledové tvárnice z lehkého keramického betonu
- vylívané tvárnice budou navrženy dle architektonicko konstrukční částí projektu DPS, dle aktuálně platných norem.
- Pohledové tvárnice z lehkého keramického betonu
- Opatřeny uzavíracím transparentním nátěrem
- Nutné dodržet velmi přesné pohledové zdění bez viditelných poruch a defektů (odštěpy, praskliny)
- Nezbytné dodržet důkladné spárování (10 mm, přiznané spáry) a čistotu tvárníc
- Překlady nad otvory budou systémové ze stejného materiálu jako stěna
- Pod stropem ukončení pomocí minerální vaty (min. tl. 10 mm) + zatmelit, musí splňovat požadavky dle PBŘ
- Instalace vést pomocí trubkování bez viditelného zásahu do povrchu

8.6 Nosné konstrukce horizontální

- Nosné prvky budou zhotoveny dle prováděcí dokumentace architektonicko-konstrukčního řešení a splňovat požadavky a podmínky vyplývající z dané dokumentace.
- Parametre a rozměry uvedené v dokumentaci pro stavební povolení nejsou závazný, konkrétní rozměry a parametre určí prováděcí dokumentace architektonicko konstrukčního řešení, jako jsou tloušťky konstrukcí, minimální krytí, použitou výztuž, třídu betonu, vhodný technologický postup atd.

8.7 Obvodový plášť

- Obvodový pohledový plášť tvořený vylívanými pohledovými tvárnici budou zhotoveny dle prováděcí dokumentace architektonicko-konstrukčního řešení a splňovat požadavky a podmínky vyplývající z dané dokumentace.
- Parametre a rozměry uvedené v dokumentaci pro stavební povolení nejsou závazný, konkrétní rozměry a parametre určí prováděcí dokumentace architektonicko konstrukčního řešení, jako jsou tloušťky konstrukcí, minimální krytí, použitou výztuž, třídu betonu, vhodný technologický postup atd.

8.8 Ocelové konstrukce

- Ocelové konstrukce musí být zhotoveny v souladu s prováděcí dokumentací architektonicko-konstrukčního řešení a musí splňovat všechny požadavky a podmínky vyplývající z této dokumentace.
- Návrh a provedení ocelových konstrukcí musí být v souladu s aktuálně platnými normami a předpisy.
- Rozsah díla:
- Zhotovitel je povinen provést kompletní návrh a realizaci všech ocelových konstrukcí, včetně:
- Rampy, Žebříky, Nosné konstrukce pod VZT (vzduchotechnické zařízení), Lávky, Schodiště, Zábradlí atd...

- Zhotovitel zajistí kompletní projektovou dokumentaci pro všechny ocelové konstrukce, včetně výkresů, výpočtů a specifikací materiálů.
- Návrh musí být proveden s ohledem na bezpečnost, únosnost a životnost konstrukcí.
- Použité materiály musí odpovídat požadavkům projektové dokumentace a příslušných norem.
- Konstrukce musí být provedeny s vysokou kvalitou zpracování, s ohledem na ochranu proti korozi a další vlivy prostředí.
- Zhotovitel zajistí veškeré potřebné kontroly a zkoušky, aby byla zajištěna shoda s požadavky norem a projektové dokumentace.
- Před předáním díla musí být provedena revize a zkouška funkčnosti všech konstrukcí.
- Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP):
- Zhotovitel je povinen dodržovat všechny platné předpisy a normy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Při realizaci konstrukcí musí být zajištěna bezpečnost pracovníků i třetích osob.
- Po dokončení prací zhotovitel předá dílo v souladu s podmínkami smlouvy a provede potřebná školení pro obsluhu a údržbu konstrukcí.
- Zhotovitel poskytne záruku na provedené konstrukce v souladu se smlouvou a platnými předpisy.
- Podmínky a normy:
 - ČSN EN 1090-1 až 3 – Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí
 - ČSN EN 1993 (Eurokód 3) – Navrhování ocelových konstrukcí
 - ČSN EN ISO 1461 – Pozinkování
 - ČSN EN ISO 12944 – Ochrana proti korozi
- Další relevantní normy a předpisy dle specifikace projektu

8.9 Povrchová úprava zdí

- Povrchová úprava/materiál pro jednotlivé objekty a místnosti je konkretizovaná v knize místností.

8.9.1 Pohledový beton

- Pohledový beton dle projektové dokumentace
- vždy musí být použita nová matrice bednění
- kvalita – třída pohledového betonu min. PB2
- zrno bet. směsi max. 16 mm; nepřekračovat vodní součinitel $w/c = 0,55$
- nepoužívat recyklovaný beton a kalovou vodu
- konzistence betonu na stupni F2 až F3
- plocha póru max 0,9 %
- rovinnost povrchu betonu dle platných normy (např. ČSN EN 13670)

8.9.2 Omítka

- Zhotovitel obdrží od výrobce podrobné montážní pokyny, které zahrnují:
 - Technologický postup aplikace.
 - Požadavky na přípravu podkladu.
 - Pokyny pro údržbu a opravy.
- Budou použity systémové prvky jako lišty, pásy, sklovláknitá tkanina atd....
- tenkovrstvá vápenocementová omítka s malbou bílé barvy
- použita na veškeré stěny interiéru v dané místnosti (viz kniha místností)
- Rohy opatřeny krycími ochrannými lištami „L“ montované na povrch – nerezový profil o rozměru 25x25 mm, na celou výšku stěny

- vápenocementová omítka dle např. ČSN EN 998-1 (Požadavky na omítkové směsi).
- minimální pevnost v tlaku: 2,5 MPa (pro vnitřní omítky) nebo 5,0 MPa (pro venkovní omítky).
- tloušťka vrstvy: 5–10 mm (tenkovrstvá omítka).
- směs musí být paropropustná a musí splňovat požadavky na mrazuvzdornost dle ČSN 73 1321 (pro venkovní aplikace).
- Směs musí být dodána v certifikovaném balení s technickým listem a návodem k aplikaci.
- Barva musí být disperzní, paropropustná, s vysokou odolností proti UV záření (pro venkovní použití).
- Minimální kryvost: 98 % (např. dle ČSN EN 13300).
- Odolnost proti praní: třída 1 (např. dle ČSN EN 13300).
- Barva musí být aplikována ve dvou vrstvách s meziprůběžným vysycháním.
- Nerovnosti podkladu větší než 3 mm musí být vyrovnány předběžnou stěrkou.
- Povrch podkladu musí být ošetřen penetračním nátěrem dle doporučení výrobce omítkové směsi.
- Omítka musí být nanášena rovnoměrně, bez prasklin a dutin.
- Rovinnost povrchu: Tolerance ± 2 mm na 2 m lati (např. dle ČSN 73 2150).
- Svislost a vodorovnost: Tolerance ± 3 mm na výšku podlaží (např. dle ČSN 73 2150).
- Povrch musí být bez viditelných nerovností, prasklin a mechanických poškození.
- Omítka musí být po vyschnutí nenasákavá (nesmí absorbovat vodu).
- Po aplikaci barvy musí být povrch hydrofobní (odpužující vodu) a musí splňovat požadavky na vodoodpudivost dle např. ČSN EN 1062-3.
- Koeficient nasákavosti: Maximálně $0,5 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}$ (např. dle ČSN EN 1015-18).
- Teplota podkladu a okolního prostředí: $+5^\circ \text{C}$ až $+25^\circ \text{C}$ během aplikace a následného vytvrzování.
- Vlhkost vzduchu: Maximálně 80 %.
- Omítka a barva musí být chráněny před přímým slunečním zářením, větrem a deštěm po dobu minimálně 48 hodin po aplikaci.
- Přílnavost omítky k podkladu: Minimálně 0,3 MPa (test odtrhem např. dle ČSN EN 1015-12).
- Kontrola rovinnosti: Provést měření lati a laserovým nivelačním přístrojem.
- Kontrola nasákavosti: Provést test dle např. ČSN EN 1015-18.
- Předání provedené práce musí být provedeno formou zápisu s uvedením kontrolních měření a zkoušek.
- Zhotovitel předá stavebníkovi dokumentaci o použité omítkové směsi a barvě (technický list, certifikát).

8.9.3 Stěnové izolační panely

- Bude použito kompletní systémové řešení výrobce, které zahrnuje stěnové panely, spojovací prvky, těsnicí profily a veškeré příslušenství potřebné pro montáž a funkčnost systému.
 - Systémové řešení musí být certifikováno a musí splňovat všechny relevantní normy a předpisy (např. ČSN EN 14509, ČSN EN 10169, ČSN 73 0540-2).
 - Zhotovitel obdrží od výrobce podrobné montážní pokyny, které zahrnují:
 - Technologický postup montáže.
 - Požadavky na přípravu podkladu.
 - Postup pro spojování panelů a instalaci těsnicích prvků.
 - Doporučení pro manipulaci, skladování a ochranu panelů během montáže.
 - Pokyny pro údržbu a opravy.
- Tyto pokyny musí být dodány v českém jazyce a musí být přiloženy k dokumentaci předávané stavebníkovi.
- Tloušťka plechu: minimálně 0,6 mm.
 - Povrchová úprava plechu musí být hydrofobní (odpužující vodu).
 - Povrchová úprava plechu:
 - Interiér: Světle šedá barva (přesné RAL bude vzorkováno na stavbě).
 - Exteriér:
 - Trolejbusová hala: Tmavě šedá metalická barva (přesné RAL bude vzorkováno na stavbě).
 - Diagnostická hala: Světle šedá metalická barva (přesné RAL bude vzorkováno na stavbě).

- Plech musí být opatřen ochrannou vrstvou proti korozi (např. pozinkování nebo nátěr dle ČSN EN 10169).
- Izolační jádro:
Izolační materiál musí splňovat požadavky na tepelnou izolaci např. dle ČSN 73 0540-2.
Součinitel tepelné vodivosti (λ): dle průkazu energetické náročnosti
Požární odolnost: Minimálně EI 30 dle ČSN EN 13501-2. Pokud projektant PBŘ nestanoví jinou hodnotu.
- Spojovací prvky:
Spojovací prvky musí být z nerezové oceli nebo pozinkované, odolné proti korozi.
Pevnost spojů musí splňovat požadavky např. dle ČSN EN 1993-1-3.
- Panely musí být kladeny horizontálně, na celou výšku stavby.
- U trolejbusové haly musí panely dosahovat až pod strop nad 1. NP parkovacího objektu.
- Šířka panelů: Dle projektové dokumentace, s tolerancí ± 2 mm.
- Rovinnost povrchu: Tolerance ± 2 mm na 2 m lati (např. dle ČSN 73 2150).
- Svislost: Tolerance ± 3 mm na výšku podlaží (např. dle ČSN 73 2150).
- Panely musí být odolné proti tepelným mostům a kondenzaci vlhkosti.
- Panely musí být kladeny horizontálně, s přesným dodržením spár a spojů.
- Spojení panelů musí být provedeno pomocí těsnicích profilů a spojovacích prvků dle výrobcem doporučené technologie.
- Montáž musí být provedena s dodržením rovinnosti a svislosti.
- Panely musí být chráněny před mechanickým poškozením a povětrnostními vlivy během montáže.

8.9.4 Obklad nájezdových ramp parkovacího objektu – kompozitní panely

- Bude použito kompletní systémové řešení výrobce, které zahrnuje stěnové panely, spojovací prvky, těsnicí profily a veškeré příslušenství potřebné pro montáž a funkčnost systému.
- Zhotovitel obdrží od výrobce podrobné montážní pokyny, které zahrnují:
Technologický postup montáže.
Požadavky na přípravu podkladu.
Postup pro spojování panelů a instalaci těsnicích prvků.
Doporučení pro manipulaci, skladování a ochranu panelů během montáže.
Pokyny pro údržbu a opravy.
Tyto pokyny musí být dodány v českém jazyce a musí být přiloženy k dokumentaci předávané stavebníkovi.
- Tloušťka panelu: minimálně 4 mm (2 x 0,5 mm hliníkové pláty + 3 mm PE jádro).
- Skládají se z hliníkových plátů a polyethylenového jádra (například Alubond nebo ekvivalent např. dle normy EN 1396).
- Hliníkové pláty musí být opatřeny ochrannou vrstvou proti korozi (povrchová úprava např. dle normy EN 1396).
- Polyethylenové jádro musí být nehořlavé (třída reakce na oheň minimálně B-s1, d0 např. dle EN 13501-1).
- Tmavě šedá metalická barva (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě a schválen investorem).
- Povrchová úprava hliníkových plátů musí být odolná proti UV záření, povětrnostním vlivům a mechanickému poškození (minimálně PVDF povlak např. dle normy EN 1396).
- Panely musí být kladeny svisle s přesnými spárami (maximální tolerance spár ± 1 mm).
- Šířka panelů bude stanovena na základě zkušební vzorku na stavbě.
- Montážní systém musí zajišťovat rovinnost povrchu (maximální odchylka rovinnosti ± 2 mm na 2 m délky).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (např. dle normy EN 14782).
- Materiál musí být zcela nenasákavý (0 % nasákavosti např. dle normy EN ISO 15148).
- Panely musí odolávat nárazům (testováno např. dle EN 13523-5) a mechanickému zatížení (minimálně 100 kg/m²).
- Materiál musí být odolný proti UV záření, mrazu, teplotním výkyvům a chemickým látkám (např. dle normy EN 10169).
- Montážní systém:

Použit systémový montážní profil z hliníkové slitiny (odolný proti korozi, povrchově upravený dle normy EN 1396).

Upevňovací prvky (šrouby, kotvy) musí být z nerezové oceli (A2/A4 dle ISO 3506).

Spáry mezi panely musí být utěsněny vhodným těsnícím materiálem (odolným proti UV záření a povětrnostním vlivům).

- Detaily:

Rohové prvky, ukončovací profily a dilatační spoje musí být řešeny v souladu s technickou dokumentací výrobce.

Použité normy:

EN 1396: Hliníkové a slitiny hliníku – Povrchové úpravy.

EN 13501-1: Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí.

EN 14782: Samonosné kovové obkladové systémy.

EN ISO 15148: Zkoušení nasákavosti stavebních materiálů.

EN 13523-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.

Certifikace:

Materiál musí být dodán s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.

- Montáž musí být provedena dle technické dokumentace výrobce a schváleného vzorku.
- Spáry mezi panely musí být rovnoměrné a utěsněny vhodným těsnícím materiálem (odolným proti UV záření a povětrnostním vlivům).
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

8.9.5 Keramický obklad sociální zázemí

- Rozměr: cca 150 × 150 mm (přesný rozměr dle vzorku schváleného investorem).
- Barevnost: kombinace červené a modré barvy (odstíny musí být v souladu s barevným standardem podniku, vzorkování na stavbě).
- Nasákavost: ≤ 3 % (např. dle normy EN ISO 10545-3).
- Odolnost proti otěru: minimálně třída PEI III (např. dle normy EN ISO 10545-7).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (např. dle normy EN ISO 10545-13).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Epoxidová spárovací hmota světle šedé barvy (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Odolnost proti vlhkosti a chemickým látkám (dle normy EN 13888).
- Šířka spár: 2–3 mm (dle vzorku).
- Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, např. dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Nutné provést 2x hydroizolaci ve všech kritických oblastech (rohy, spoje, prostupy).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží obkladu, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Obklad musí být proveden pod strop (výška dle stavební dokumentace).
- Obkladačky musí být kladeny v pravidelných řadách s přesnými spárami.
- Spáry musí být vyplněny epoxidovou spárovací hmotou.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ±1 mm na 2 m délky (např. dle normy EN 14411).
- Keramické obkladačky musí mít nasákavost ≤ 3 % (dle normy EN ISO 10545-3).
- Minimální pevnost v ohybu 35 N/mm² (dle normy EN ISO 10545-4).
- Obklad musí odolávat nárazům (testováno dle EN ISO 10545-5).
- Obklad a spárovací hmota musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN ISO 10545-13).
- Šířka panelů bude stanovena na základě zkušební vzorku na stavbě.
- Upevňovací prvky (lepidlo, spárovací hmota) musí být kompatibilní s keramickými obkladačkami a hydroizolačním systémem.

- Lepidlo na keramické obklady musí být odolné proti vlhkosti (dle normy EN 12004).
- Materiál musí být zcela nenasákavý (0 % nasákavosti např. dle normy EN ISO 15148).
- Doporučené normy:
 - EN 14411: Keramické obklady – Definice, klasifikace, charakteristiky a označování.
 - EN ISO 10545-3: Zkoušení nasákavosti keramických obkladů.
 - EN ISO 10545-4: Zkoušení pevnosti v ohybu.
 - EN ISO 10545-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
 - EN ISO 10545-7: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN ISO 10545-13: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 13888: Spárovací hmoty pro keramické obklady.
 - EN 12004: Lepidla na keramické obklady.
 - EN 14891: Hydroizolační systémy pro vnitřní použití.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výroby.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

8.9.6 Keramický obklad myčka

- Rozměr: cca 300 × 300 mm (přesný rozměr dle vzorku schváleného investorem).
- Barevnost: kombinace červené a modré barvy (odstíny musí být v souladu s barevným standardem podniku, vzorkování na stavbě).
- Barevnost: světle šedá barva (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Nasákavost: ≤ 0,5 % (dle normy EN ISO 10545-3).
- Odolnost proti otěru: minimálně třída PEI IV (dle normy EN ISO 10545-7).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (dle normy EN ISO 10545-13).
- Mrazuvzdornost: splňuje požadavky normy EN ISO 10545-12.
- Protiskluznost: hodnota R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Epoxidová spárovací hmota světle šedé barvy (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Odolnost proti vlhkosti a chemickým látkám (dle normy EN 13888).
- Šířka spár: 2–3 mm (dle vzorku).
- Použít systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, např. dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Nutné provést 2x hydroizolaci ve všech kritických oblastech (rohy, spoje, prostupy).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží obkladu, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Obklad musí být proveden pod strop (výška dle stavební dokumentace).
- Obkladačky musí být kladeny v pravidelných řadách s přesnými spárami.
- Spáry musí být vyplněny epoxidovou spárovací hmotou.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ±1 mm na 2 m délky (např. dle normy EN 14411).
- Keramické obkladačky musí mít nasákavost ≤ 3 % (dle normy EN ISO 10545-3).
- Minimální pevnost v ohybu 35 N/mm² (dle normy EN ISO 10545-4).
- Obklad musí odolávat nárazům (testováno dle EN ISO 10545-5).
- Obklad a spárovací hmota musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN ISO 10545-13).
- Šířka panelů bude stanovena na základě zkušební vzorku na stavbě.
- Upevňovací prvky (lepidlo, spárovací hmota) musí být kompatibilní s keramickými obkladačkami a hydroizolačním systémem.

- Lepidlo na keramické obklady musí být odolné proti vlhkosti (dle normy EN 12004).
- Materiál musí být zcela nenasákavý (0 % nasákavosti např. dle normy EN ISO 15148).
- Doporučené normy:
 - EN 14411: Keramické obklady – Definice, klasifikace, charakteristiky a označování.
 - EN ISO 10545-3: Zkoušení nasákavosti keramických obkladů.
 - EN ISO 10545-4: Zkoušení pevnosti v ohybu.
 - EN ISO 10545-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
 - EN ISO 10545-7: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN ISO 10545-13: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 13888: Spárovací hmoty pro keramické obklady.
 - EN 12004: Lepidla na keramické obklady.
 - EN 14891: Hydroizolační systémy pro vnitřní použití.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

8.9.7 Kontaktní zateplovací systém

- Použít certifikovaný zateplovací systém ETICS dle normy ETAG 004.
- Systém musí zahrnovat: lepicí hmotu, tepelně-izolační desky, kotvení, základní a vrchní omítku, fasádní barvu.
- Materiál: expandovaný polystyren (EPS) nebo minerální vlna (MW) dle požadavků na požární odolnost.
- Tloušťka desek: navržena tak, aby byl splněn požadovaný součinitel prostupu tepla U [W/m^2K] pro celkovou obálku budovy dle průkazu energetické náročnosti budovy.
- Pevnost v tlaku: ≥ 100 kPa (pro EPS), ≥ 40 kPa (pro MW).
- Světle šedá barva (přesný odstín RAL bude vyvzorkován na stavbě v souladu s barevným standardem stávajících objektů pro autobusy).
- Povrchová úprava: silikátová nebo silikonová fasádní barva (odolná proti UV záření a povětrnostním vlivům).
- Maximální odchylka rovinnosti fasády nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13914-1).
- Fasádní systém musí být nenasákavý ($\leq 0,5$ kg/m²·h0,5 dle normy EN 12087).
- Systém musí být mrazuvzdorný (testováno dle normy EN 1348).
- Desky musí být kladeny vázaně, bez průběžných spár.
- Spáry mezi deskami musí být vyplněny lepicí hmotou.
- Hmoždinky musí být umístěny v rozích desek a v jejich středu.
- Minimální délka hmoždinky: dle tloušťky izolace + 50 mm.
- Základní omítko musí být aplikována v jedné vrstvě s vyztužením skleněnou sítkou.
- Vrchní omítko a fasádní barva musí být aplikovány v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Doporučené normy:
 - ETAG 004: Evropská technická schválení pro zateplovací systémy ETICS.
 - EN 13501-1: Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí.
 - EN 12087: Zkoušení nasákavosti tepelně-izolačních materiálů.
 - EN 1348: Zkoušení mrazuvzdornosti.
 - EN 13914-1: Navrhování, příprava a aplikace vnějších omítek.
 - ČSN 73 0540: Tepelná ochrana budov.
- Certifikace:

Všechny komponenty systému ETICS musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.

- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek fasády (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

8.10 Povrchová úprava podlah

8.10.1 Leštěný beton

- Povrchová úprava/materiál pro jednotlivé objekty a místnosti je konkretizovaná v knize místností.
- Třída betonu: minimálně C30/37, vhodný pro pojezd autobusů.
- Mrazuvzdornost: třída F200 (dle normy ČSN 73 1322).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída XA2 (dle normy EN 206-1).
- Protiskluznost: hodnota R11–R12 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: leštěný beton s otevřenou strukturou (minimálně 3 stupně leštění dle normy ČSN 73 2408).
- Výška soklu/ochrany izolačních panelů: minimálně 750 mm (pro ochranu fasádních izolačních panelů).
- Třída betonu: minimálně C25/30 (dle normy EN 206-1).
- Výztuž: ocelová výztuž B500B (dle normy EN 10080).
- Povrchová úprava: hladký beton s ochranným nátěrem proti vlhkosti a chemickým látkám.
- Sokl kolem obvodu:
- Výška soklu: 80 mm.
- Materiál: polymerbeton nebo ekvivalentní materiál vhodný do průmyslového provozu.
- Odolnost proti nárazu a chemickým látkám (oleje, paliva).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).
- Beton musí mít nasákavost ≤ 5 % (dle normy EN 13057).
- Minimální pevnost v tlaku 30 MPa (dle normy EN 12390-3).
- Beton musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).
- Beton musí být odolný proti úkapům olejů a paliv (dle normy EN 206-1).
- Beton musí být mrazuvzdorný (třída F200 dle ČSN 73 1322).
- Hodnota protiskluznosti R11–R12 (dle normy DIN 51130).
- Dilatační spáry musí být provedeny v souladu s dilatačními spárami objektu.
- Šířka spár: 10–15 mm (dle projektu).
- Vyplnění spár: pružným tmelem odolným proti chemickým látkám a UV záření.
- Technologické spáry musí být provedeny dle technologie dodavatele.
- Šířka spár: dle požadavků technologie.
- Plochy musí být opatřeny infografikou zobrazující bezpečné trasy pro pracovníky.
- Barvy a symboly musí být v souladu s normou ČSN ISO 3864.
- Značení hydrantů, únikových cest a dalších prvků dle Požárně bezpečnostních předpisů (PBŘ).
- Značení musí být provedeno odolnými barvami nebo samolepicími fóliemi.
- Použité normy:
 - EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.
 - EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.
 - EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
 - ČSN 73 1322: Mrazuvzdornost betonu.
 - ČSN 73 2408: Leštěný beton – Technické požadavky.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.

- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

8.10.2 Česaný beton myčka

- Třída betonu: minimálně C30/37, vhodný pro pojezd autobusů.
- Mrazuvzdornost: třída F200 (dle normy ČSN 73 1322).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída XA2 (dle normy EN 206-1).
- Protiskluznost: hodnota R11–R12 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: česaný beton s otevřenou strukturou.
- Hydroizolační systém:
- Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Detaily (rohy, spoje, prostupy) musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).
- Beton musí mít nasákavost ≤ 5 % (dle normy EN 13057).
- Minimální pevnost v tlaku 30 MPa (dle normy EN 12390-3).
- Beton musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (dle normy EN ISO 10545-13).
- Beton musí být odolný proti chemickým látkám používaným v provozu myčky (dle normy EN 206-1).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží betonové podlahy, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před pokládkou betonu.
- Rohy, spoje a prostupy musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
- Použité normy:
 - EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.
 - EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.
 - EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
 - ČSN 73 1322: Mrazuvzdornost betonu.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.
- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu betonové podlahy.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

8.10.3 Podlahová PU stěrka

- Materiál: dvousložková polyuretanová stěrka.
- Barevnost: světle šedá (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).
- Tloušťka vrstvy: 2–3 mm (dle požadavků na zatížení).
- Odolnost proti chemickým látkám: odolná proti olejům, tukům a běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 1504-2).
- Protiskluznost: hodnota R10–R11 (dle normy DIN 51130).

- Mrazuvzdornost: odolná proti mrazu a teplotním výkyvům (testováno dle EN 13687-1).
- Výška soklu: 80 mm.
- Materiál: PU stěrka aplikovaná na fabionový profil.
- Spojení soklu s podlahou: pružným PU tmelem odolným proti chemickým látkám.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).
- PU stěrka musí být zcela nenasákavá (0 % nasákavosti dle normy EN 13057).
- Minimální pevnost v tlaku 25 MPa (dle normy EN 12390-3).
- PU stěrka musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).
- PU stěrka musí být odolná proti olejům, tukům a chemickým látkám (dle normy EN 1504-2).
- PU stěrka slouží zároveň jako hydroizolační vrstva.
- Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před uvedením do provozu.
- Plochy musí být opatřeny infografikou zobrazující bezpečné trasy pro pracovníky.
- Barvy a symboly musí být v souladu s normou ČSN ISO 3864.
- Značení hydrantů, únikových cest a dalších prvků dle Požárně bezpečnostních předpisů (PBŘ).
- Značení musí být provedeno odolnými barvami nebo samolepicími fóliemi.
- Použité normy:
- EN 1504-2: Opravy betonových konstrukcí – Specifikace pro povrchové úpravy.
- EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.
- EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.
- EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
- EN 13687-1: Zkoušení mrazuvzdornosti.
- DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
- Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Postup montáže musí být v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu rovinnosti a kvality aplikace každé vrstvy.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

8.10.4 Keramická dlažba sociální zázemí

- Rozměr: 150 × 150 mm (přesný rozměr dle vzorku schváleného investorem).
- Barevnost: kombinace červené a modré barvy (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).
- Nasákavost: ≤ 3 % (dle normy EN ISO 10545-3).
- Odolnost proti otěru: minimálně třída PEI III (dle normy EN ISO 10545-7).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (dle normy EN ISO 10545-13).
- Mrazuvzdornost: splňuje požadavky normy EN ISO 10545-12.
- Protiskluznost: hodnota R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Barevnost: světle šedá (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).
- Epoxidová spárovací hmota světle šedé barvy (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Odolnost proti vlhkosti a chemickým látkám (dle normy EN 13888).
- Šířka spár: 2–3 mm (dle vzorku).
- Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Detaily (rohy, spoje, prostupy) musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 14411).
- Minimální pevnost v ohybu 35 N/mm² (dle normy EN ISO 10545-4).

- Dlažba musí odolávat nárazům (testováno dle EN ISO 10545-5).
- Dlažba a spárovací hmota musí být odolné proti chemickým látkám (dle normy EN ISO 10545-13).
- Dlažba musí být mrazuvzdorná (testováno dle EN ISO 10545-12).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží dlažby, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před pokládkou dlažby.
- Nutné provést kontrolu rovinnosti a kvality aplikace každé vrstvy.
- Použité normy:
 - EN 14411: Keramické obklady – Definice, klasifikace, charakteristiky a označování.
 - EN ISO 10545-3: Zkoušení nasákavosti keramických obkladů.
 - EN ISO 10545-4: Zkoušení pevnosti v ohybu.
 - EN ISO 10545-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
 - EN ISO 10545-7: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN ISO 10545-12: Zkoušení mrazuvzdornosti.
 - EN ISO 10545-13: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 13888: Spárovací hmoty pro keramické obklady.
 - EN 14891: Hydroizolační systémy pro vnitřní použití.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
 - Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.
- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu keramické dlažby.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek dlažby (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

8.10.5 Linoleum

- Složení: přírodní materiály (lněný olej, dřevitá moučka, korek, pryskyřice, juta).
- Tloušťka: 2,0–2,5 mm (dle požadavků na zatížení).
- Barevnost: světle šedá (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Výška soklu: 80 mm.
- Materiál: linoleum nebo kompatibilní materiál.
- Spojení soklu s podlahou: pružným tmelem odolným proti chemickým látkám.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 433).
- Linoleum musí být zcela nenasákavé (0 % nasákavosti dle normy EN 430).
- Odolnost proti otěru Minimálně třída T (dle normy EN 660-1).
- Linoleum musí odolávat nárazům (testováno dle EN 433).
- Linoleum musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 423).
- Hodnota protiskluznosti R9–R10 (dle normy DIN 51130).
- Použité normy:
 - EN 430: Zkoušení nasákavosti podlahových krytin.
 - EN 433: Zkoušení rovinnosti podlahových krytin.
 - EN 660-1: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN 423: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 435: Zkoušení mrazuvzdornosti.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobu.

- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek linolea (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

8.10.6 Dielektrická rohož

- Materiál: pryž nebo syntetický kaučuk s vysokým obsahem dielektrických vlastností.
- Tloušťka: 3–10 mm (dle požadavků na napětí a zatížení).
- Barva: obvykle červená, modrá nebo černá (dle normy IEC 61111).
- Povrchová úprava: protiskluzná textura (dle normy EN 61111).
- Odolnost proti napětí: minimálně 20 kV (dle normy IEC 61111).
- Povrchový odpor: $\geq 10^{12} \Omega$ (dle normy IEC 60093).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 61111).
- Rohož musí být zcela nenasákavá (0 % nasákavosti dle normy EN 61111).
- Minimálně třída T (dle normy EN 61111).
- Rohož musí být odolná proti olejům, tukům a běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 61111).
- Hodnota protiskluznosti R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Rohož musí být položena na rovný a suchý podklad.
- Spojení rohože s podkladem: lepidlem odolným proti vlhkosti a chemickým látkám.
- Použité normy:
 - IEC 61111: Dielektrické rohože pro elektrické instalace.
 - IEC 60093: Zkoušení povrchového odporu.
 - EN 61111: Zkoušení rovinnosti podlahových krytin.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobu.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek rohože (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

8.10.7 Antistatická rohož

- Materiál: PVC, pryž nebo syntetický kaučuk s antistatickými vlastnostmi.
- Tloušťka: 2–10 mm (dle požadavků na zatížení a použití).
- Barva: obvykle modrá, šedá nebo černá (dle normy EN 61340-5-1).
- Povrchová úprava: protiskluzná textura (dle normy EN 61340-5-1).
- Povrchový odpor: 10^6 – $10^9 \Omega$ (dle normy EN 61340-5-1).
- Rychlost rozptylu náboje: < 2 sekundy (dle normy EN 61340-5-1).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 61340-5-1).
- Rohož musí být zcela nenasákavá (0 % nasákavosti dle normy EN 61340-5-1).
- Minimálně třída T (dle normy EN 61340-5-1).
- Rohož musí být odolná proti olejům, tukům a běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 61340-5-1).
- Hodnota protiskluznosti R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Rohož musí být položena na rovný a suchý podklad.
- Spojení rohože s podkladem: lepidlem odolným proti vlhkosti a chemickým látkám.
- Použité normy:

EN 61340-5-1: Elektrostatika – Ochrana elektronických zařízení před elektrostatickými jevy.
DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.

- Certifikace:
Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výroby.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek rohože (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

8.11 Povrchová úprava stropy a podhledy

8.11.1 Stropy bez pohledů

- Povrchová úprava betonu: transparentní uzavírací nátěr (např. silanový nebo siloxanový penetrační nátěr).
- Rovinnost: maximální odchylka ± 5 mm na 2 m délky (dle normy EN 13670).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída XC1–XC4 (dle normy EN 206-1).
- Povrchová úprava ocelových konstrukcí: ochranný nátěr dle třídy agresivity prostředí (dle ISO 12944).
- Požární odolnost: minimálně R15–R30 (dle normy EN 13381-8). Nebo dle požadavků PBŘ.
- Spojovací prvky: šrouby třídy např. 8.8 nebo svařované spoje (dle normy EN 1090-2).
- Beton a ocel musí být odolné proti chemickým látkám (dle normy EN 206-1 a ISO 12944).
- Použité normy:
EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
EN 13670: Provádění betonových konstrukcí.
EN 10025: Ocelové konstrukce – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
EN 1090-2: Provádění ocelových konstrukcí.
EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
ISO 12944: Ochrana ocelových konstrukcí proti korozi.
DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výroby.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

8.11.2 Minerální podhledy

- Materiál: minerální vlákna s vysokou hustotou.
- Rozměry: 600 × 600 mm nebo 600 × 1200 mm (dle projektu).
- Barevnost: bílá (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Materiál podkonstrukce: ocelové pozinkované profily (tloušťka min. 0,6 mm).
- Systém: zavěšený podhledový systém s viditelnou nebo skrytou mřížkou.
- Upevňovací prvky: pozinkované šrouby a kotvy (dle normy EN 13964).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 13964).
- Minerální kazety musí mít nasákavost ≤ 5 % (dle normy EN 13162).
- Otěruvzdornost minimálně třída T (dle normy EN 13964).
- Minerální kazety musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 13964).
- Třída absorpce zvuku: minimálně A (dle normy EN ISO 11654).
- Index vzduchové neprůzvučnosti: $R_w \geq 30$ dB (dle normy EN ISO 717-1).
- Třída reakce na oheň: minimálně A2-s1, d0 (dle normy EN 13501-1). Nebo dle specifikace PBŘ.
- Podkonstrukce musí být provedena v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu rovinnosti a kvality aplikace každé vrstvy.
- Minerální kazety musí být kladeny v pravidelných řadách s přesnými spárami.

- Použité normy:
 - EN 13964: Podhledy – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 13162: Tepelně-izolační materiály – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN ISO 11654: Akustické vlastnosti stavebních materiálů.
 - EN ISO 717-1: Vzduchová neprůzvučnost stavebních materiálů.
 - EN 13501-1: Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.
- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu podhledů.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek podhledu (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

8.11.3 Podhledy v trolejbusové hale SO 102

- Světle šedá, přesný odstín dle vzorku RAL bude ověřen na stavbě.
- Skládaný perforovaný plech s požadovanou perforací pro zajištění akustických vlastností.
- Odolná proti mechanickému poškození, korozi a UV záření.
- Podhled musí zajišťovat tepelně izolační funkci včetně parozábrany.
- Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB (Průkazu energetické náročnosti budovy).
- Zajistit těsnost konstrukce, minimalizovat tepelné mosty a prostupy parozábrany.
- Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13964 (Podhledy – Technické podmínky).
- Konstrukce musí být dimenzována na požadované zatížení (včetně instalací).
- Podhled musí být navržen a realizován pomocí ověřených systémových řešení, která zajišťují kompatibilitu všech komponentů.
- Veškeré navazující konstrukce a instalace (elektro, vzduchotechnika, rozvody) musí být navrženy tak, aby byly minimalizovány prostupy přes parozábranu a nedocházelo k narušení její funkce.
- Zajistit přesné provedení detailů včetně napojení na stěny, stropy a další konstrukce.
- Minimální životnost podhledu je 25 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Konstrukce musí být navržena tak, aby umožňovala snadnou údržbu a případnou výměnu poškozených částí.
- Normy a předpisy
 - ČSN EN 13964 – Podhledy – Technické podmínky
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 11654 – Akustika – Hodnocení zvukové pohltivosti
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy

8.11.4 Sádrokartonové podhledy

- Pro běžné prostory: Standardní SDK desky tloušťky 12,5 mm s bílou nátěrovou úpravou.
- Pro vlhké prostory (sprchy, WC, úklidové místnosti): SDK desky s hydrofobní impregnací (např. typu Aquapanel nebo obdobné).
- Hladká bílá malba s vysokou odolností proti otěru a vlhkosti. Barevnost: bílá (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Zavěšená na systémové podkonstrukci z pozinkovaných ocelových profilů (tloušťka pozinku min. 275 g/m²).
- Hlavní nosné profily: U-profil, rozteč dle statického výpočtu.
- Příčné profily: C-profil, rozteč max. 600 mm.

- Zavěšení: Nastavitelné kotevní prvky z pozinkované oceli, rozteč max. 1200 mm.
- Všechny spoje a kotvy musí být provedeny v souladu s technickými pokyny výrobce podkonstrukce.
- Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13964 (Podhledy – Technické podmínky). Maximální odchylka 2 mm na 2 m délky.
- Konstrukce musí být dimenzována na požadované zatížení (včetně instalací).
- Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 11654. U vlhkých prostor doplnit akustickou izolaci.
- Podhled musí být navržen a realizován pomocí ověřených systémových řešení (např. Knauf, Rigips).
- Veškeré navazující konstrukce a instalace (elektro, vzduchotechnika, rozvody) musí být navrženy tak, aby byly minimalizovány prostupy a nedocházelo k narušení funkce podhledu.
- Zajistit přesné provedení detailů včetně napojení na stěny, stropy a další konstrukce.
- Normy a předpisy
ČSN EN 13964 – Podhledy – Technické podmínky
ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
ČSN EN ISO 11654 – Akustika – Hodnocení zvukové pohltivosti
ČSN EN 520 – Sádrokartonové desky – Definice, požadavky a zkušební metody
- Konstrukce musí být navržena tak, aby umožňovala snadnou údržbu a případnou výměnu poškozených částí.
- Minimální životnost podhledu je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů. Materiál podkonstrukce: ocelové pozinkované profily (tloušťka min. 0,6 mm).

8.12 Výplně otvorů

8.12.1 Okna

- Dodavatel stavební části připraví stavební otvory pro výplně (okna, dveře, vrata atd.) v odpovídajících parametrech a přesně dle instrukcí výrobce výplní. Jedná se především o:
rozměr stavebních otvorů
způsob zapravení styčných/ kotevních rovin a ploch
požadavek na ztužující prvky (výztuhy, výdřevy) např. výztuhy v SDK příčkách
pozice vyvedení kabeláží pro ovládací prvky, které jsou součástí výplní (např. kabely pro elektrozámkové atd.)
Povinností dodavatele výplní otvorů je poskytnutí včasných informací ohledně uvedených požadavků, stejně tak takto připravené stavební otvory zkontrolovat a přeměřit.
- Všechny okenní výplně musí být navrženy a provedeny jako systémové řešení, které splňuje požadavky na funkčnost, estetiku, energetickou náročnost a bezpečnost. Hliník s práškovou vypalovanou barvou.
- Materiál: Hliník s práškovou vypalovanou barvou.
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru. Přesné odstíny budou vzorkovány na stavbě.
- Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Sklo musí být chráněno proti UV záření.
- vzduchová neprůzvučnost: dle hlukové studie
- Zasklení musí splňovat požadavky ČSN EN 12600 (Odolnost proti nárazu).
- Venkovní parapety: Hliníkový lakovaný plech v barevnosti odpovídající exteriéru okna.
- Vnitřní parapety: Plastové, v barevnosti odpovídající interiéru okna.
- Okna v přízemí, přístupná z terénu budou instalovány bezpečnostní prvky proti vniknutí do budovy (zamezení vstupu oknem) – ochrana proti vylomení, bezpečnostní panty, zámek, bezpečnostní pojistka nebo bezpečnostní lanko se zámkem
- protipožární okna budou stejného typového provedení jako běžná (designová podobnost).

8.12.2 DVEŘE

- **Obecně**
- Veškeré dveře budou odpovídat požadavkům na PBŘ (stupeň požární odolnosti)
- Veškeré dveře budou odpovídat požadavkům na akustiku (stavební vzduchová neprůzvučnost) dle normových hodnot
- Veškeré dveře vhodné do průmyslového provozu
- Světla průchozí výška dveří bude dle normových hodnot a typu provozu místnosti
- Světla průchozí šířky budou dle normových hodnot, požadavků PBŘ a typu provozu místnosti
- Součinitel prostupu tepla – navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v energetické třídě dle PENB
- Provedení a technické řešení musí odpovídat vysokým nárokům na životnost a provozní zátěž-vhodné do průmyslového provozu
- Veškeré dveře na obálce objektů budou mít zamykání pomocí systému generálního klíče (v případě požadavku na kartový přístup-má přednost kartový přístup)
- Veškeré vnitřní dveře budou mít zamykání na klíč (v případě požadavku na kartový přístup-má přednost kartový přístup)

8.12.3 DVEŘE VENKOVNÍ – SKLÁDACÍ VJEZDOVÁ VRATA (Ve schématech knihy místností D1)

- Rámové profily: Hliníkové profily s vnitřním zateplením, opláštěné hliníkovým plechem s práškovou vypalovanou barvou.
- Rozměry vrat: Světla šířka 4500 mm, světla výška 5750 mm.
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru.
- Prosvětlení: Minimálně 1/3 plochy vrat musí být opatřena prosvětlenými částmi (např. polykarbonátové výplně).
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13241-1 (Průmyslová, komerční a garážová vrata). Maximální odchylka 3 mm na 1 m délky.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Elektrický pohon: Motorový pohon umístěný v interiéru haly nad vrata, s vysokou životností a odolností proti provozní zátěži.
- Způsob ovládání:
 - Tlačítko vedle vrat.
 - Dálkové ovládání.
 - Pohybová čidla před vrata.
- Doba otevírání: Maximální doba otevírání vrat je 5 sekund.
- Systém MAR (vzájemné blokování vrat) – zajištění, aby nebyla současně otevřena vrata na protější stěně.
- Kartáče ve spodní části vrat pro utěsnění.
- Světla průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Splnění požadavků PBŘ (Požární bezpečnost staveb).
- Otvor pro trolejové vedení:
 - Umístěn ve výšce 5500 mm.
 - Izolován dielektrickou pryží.
- Životnost: Minimální životnost vrat je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Vrata musí být odolná proti nárazům a opotřebení v průmyslovém provozu.
- Vrata musí splňovat následující normy a předpisy:
- ČSN EN 13241-1 – Průmyslová, komerční a garážová vrata

- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
- ČSN 73 4301 – Bytové budovy
- ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb
- ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
- PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

8.12.4 DVEŘE VENKOVNÍ – DVOUKŘÍDLÉ (Ve schématech knihy místností D2)

- Dveřní křídla: Ocel s práškovou vypalovanou barvou
- Zárubně: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru.
- Těsnění: Profilové těsnění z PVC pro zvýšení zvukové a tepelné izolace.
- Prahy: Systémové prahové profily pro zajištění těsnosti.
- Výškový rozdíl: Výškový rozdíl mezi podlahou interiéru (nebo zpevněnou plochou exteriéru) a prahem nesmí překročit 20 mm
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Ocelový prahový úhelník: Umístit pode dveřmi pro ochranu hrany ŽB základové desky v kontaktu s venkovní zpevněnou plochou.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
- ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
- ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
- PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

8.12.5 DVEŘE VENKOVNÍ – PRŮMYSLOVÁ SEKČNÍ VRATA (Ve schématech knihy místností D3)

- Dveřní křídla: Ocel s práškovou vypalovanou barvou
- Materiál:
- Rámové profily: Hliníkové profily s vnitřním zateplením.
- Opláštění: Hliníkový plech s práškovou vypalovanou barvou.
- Barevnost:
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.

- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru.
- Prosvětlení: Minimálně 1/3 plochy vrat musí být opatřena prosvětlenými částmi (např. polykarbonátové výplně). Výška prosklení od pojezdové plochy musí být minimálně 1350 mm.
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13241-1 (Průmyslová, komerční a garážová vrata). Maximální odchylka 3 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Protipožární odolnost: Vrata musí splňovat požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.
- Motorický pohon: Elektrický pohon s vysokou životností a odolností proti provozní zátěži.
- Způsob ovládání:
 - Tlačítko vedle vrat.
 - Dálkové ovládání.
 - Pohybová čidla před vraty a v místě vrat pro ochranu před nežádoucím zavřením.
- Dveře ve vratech:
 - Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Životnost: Minimální životnost vrat je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Vrata musí být odolná proti nárazům a opotřebení v průmyslovém provozu.
- Vrata musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 13241-1 – Průmyslová, komerční a garážová vrata
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výroby, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Ocelový prahový úhelník: Umístit pode dveřmi pro ochranu hrany ŽB základové desky v kontaktu s venkovní zpevněnou plochou.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výroby, vlastnosti
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

8.12.6 DVEŘE VNITŘNÍ-OCELOVÉ (Ve schématech knihy místností D4)

- Materiál dveřního křídla: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Materiál zárubně: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Barevnost: Světle šedá, přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě.
- Bezprahová konstrukce: Zajistit bezbariérový vstup do všech prostor dle ČSN 73 0835 (Bezbariérové užívání staveb).
- Protipožární dveře: Stejně typové provedení jako běžné dveře (designová shoda).
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Protipožární odolnost: Dveře musí splňovat požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.
- Těsnění zárubní: Profilové těsnění z PVC pro zvýšení zvukové a tepelné izolace.
- Dveřní zavírače:
- Dveře do úklidových místností a první (vstupní) dveře do hygienických zařízení musí být vybaveny dveřním zavíračem.
- Ostatní dveře (mimo požárně bezpečnostní) budou bez dveřního zavírače.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

8.12.7 DVEŘE VNITŘNÍ-CPL (Ve schématech knihy místností D5)

- Dveřní výplň: Odlehčená DTD (dutá dveřní výplň).
- Povrchová úprava: Laminát CPL (Compact Laminate Panel) v barevnosti světle šedá, přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě.
- Tloušťka dveří: 40 mm.
- Materiál zárubně: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Barevnost: Světle šedá, přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě.
- Bezprahová konstrukce: Zajistit bezbariérový vstup do všech prostor dle ČSN 73 0835 (Bezbariérové užívání staveb).
- Protipožární dveře: Stejně typové provedení jako běžné dveře (designová shoda).
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.

- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
 - Protipožární odolnost: Dveře musí splňovat požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.
 - Kování: Nerezové, s kulatou rozetou a klikou.
 - Dveřní zavírače: Dveře do úklidových místností a první (vstupní) dveře do hygienických zařízení musí být vybaveny dveřním zavíračem.
 - Ostatní dveře (mimo požárně bezpečnostní) budou bez dveřního zavírače.
 - Těsnění zárubní: Profilové těsnění z PVC pro zvýšení zvukové a tepelné izolace.
 - Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
 - Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
 - Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
 - Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
 - Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výroby, vlastnosti
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

8.13 Střecha

- Zhotovitel je povinen navrhnout vhodný střešní plášť a nosnou konstrukci střechy, které budou odpovídat požadavkům projektu, statickým a technickým normám.
 - Návrh musí zohledňovat:
 - Statické zatížení (vlastní hmotnost, sněhové a větrové zatížení dle ČSN EN 1991-1-3 a ČSN EN 1991-1-4).
 - Požární odolnost (dle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810).
 - Tepelně-technické vlastnosti (splnění požadavků na tepelnou izolaci dle vyhlášky č. 264/2020 Sb. a ČSN 73 0540).
 - Hydroizolační vlastnosti (odolnost proti vodě a vlhkosti dle ČSN 73 1901).
 - Střešní plášť musí být certifikován a splňovat všechny platné technické normy a právní předpisy.
 - Certifikát musí prokazovat, že střešní plášť splňuje požadavky na:
 - Mechanickou odolnost (odolnost proti mechanickému poškození a povětrnostním vlivům).
 - Životnost (minimální životnost musí být v souladu s požadavky investora a normami).
 - Bezpečnost a zdraví osob (dle nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 305/2011 – CPR).
 - Střešní plášť a nosná konstrukce musí splňovat minimální požadavky na energetickou náročnost budov (PENB) dle vyhlášky č. 264/2020 Sb.
 - Tepelná izolace s dostatečným součinitelem prostupu tepla ($U \leq U_{max}$ dle přílohy č. 1 vyhlášky).
 - Vzduchotěsnost konstrukce (dle ČSN 73 0540-2).
 - Ochrana proti tepelným mostům.
 - Navrhnu přístup na střechu, výlez nebo žebřík
 - Dodatečné požadavky
- Zhotovitel je povinen předložit projektovou dokumentaci včetně:
- Statických výpočtů.
 - Výkresů nosné konstrukce a střešního pláště.

Certifikátů a technických listů použitých materiálů.

- Veškeré použité materiály musí být kvalitativně doloženy a musí mít platné prohlášení o shodě (CE).

8.14 Požárně bezpečnostní řešení

- Zhotovitel zajistí zpracování požárně bezpečnostního řešení stavby (PBR) v souladu s aktuálně platnými právními předpisy, zejména příslušnými vyhláškami, technickými normami a požadavky dotčených orgánů. Současně bude při realizaci stavby důsledně dodrženo schválené požárně bezpečnostní řešení, zejména požadavky na požární odolnost konstrukcí, použití certifikovaných materiálů, technických zařízení a provedení detailů v souladu s příslušnými normami a montážními předpisy.
- Veškeré stavební prvky požární ochrany (např. požární ucpávky, požární dveře, kabelové prostupy) musí: být certifikované podle evropských nebo českých norem (např. EN, ČSN), být instalovány v souladu s montážním návodem výrobce, mít doklad o shodě (CE nebo stavební technické osvědčení).
- zhotovitel musí:
vést fotodokumentaci a záznamy o montáži požárních prvků (např. ucpávky, nátěry).
předložit revizní zprávy a prohlášení o shodě
umožnit kontrolu PBR projektantovi, technickému dozoru investora (TDI) a hasičům.

8.15 ZTI

8.15.1 Vodovod

- Zhotovitel vypracuje projektovou dokumentaci pro ZTI.
- Veškeré práce musí být provedeny v souladu s:
Technické požadavky na vodovodní systémy
Protiproudé armatury a ochrana proti zpětnému nasátí
Vyhláška Požadavky na vnitřní vodovody a kanalizace
Technické podmínky výrobců použitých materiálů a armatur
- Materiály:
Pro studenou vodu (SV) – PE 100, PP-R, měď nebo nerez dle projektu
Pro teplou vodu (TV) – PP-R, měď, nerez, vždy s tepelnou izolací proti úniku tepla a kondenzaci
Minimální tlaková odolnost: PN 10 (pro standardní bytové rozvody)
Svařování (PP-R), pájení (měď), lepení (PVC-U) – vždy dle výrobcem daného postupu
Zákaz použití nevhodných spojů (např. provizorní těsnění)
- 1,5× pracovní tlak (min. 0,6 MPa pro SV, 0,8 MPa pro TV)
- Doba zkoušky: min. 30 minut bez poklesu tlaku
- TV rozvody: max. 65 °C (dle aktuální ČSN, opatření proti legionelle)
- Minimální rychlost proudění: 0,2 m/s (zamezení stagnace vody)
- Maximální rychlost proudění: 2,0 m/s (omezení hluku a eroze)
- Protiproudé armatury: Instalovat dle aktuálně platný ČSN (zejména u napojení na veřejný vodovod)
- Spád potrubí: U TV zajistit cirkulaci, u SV odvodnění (min. spád 2–3 mm/m)
- Přístupnost: Uzávěry, filtry, vodoměry musí být snadno dostupné pro údržbu
- Označení rozvodů: Barevné rozlišení (TV = červený pruh, SV = modrý pruh)
- Hydraulická zkouška: Protokol s výsledky před předáním
- Dezinfekce rozvodů: Dle aktuálně platný ČSN EN a metodiky výrobce
- Dokumentace: Předat revizní zprávu, návody k údržbě, záruční listy

8.15.2 Kanalizace

- Potrubí musí být vedeno gravitačně s minimálním spádem:
DN 50–70: min. 2,5 %
DN 100: min. 2 %
DN 150 a více: min. 1 %
- Minimální světlosti potrubí dle funkce:
Umývadlo, dřez: DN 50
WC: DN 100
Hlavní odpadní potrubí: DN 125–150 dle velikosti objektu
- Odvětrání stoupacího potrubí až nad střechu – bez použití zpětných ventilů jako náhrady.
- Každý objekt musí mít revizní šachtu přístupnou z venčí.
- Vnitřní kanalizace: HT PP (polypropylen), PE-HD nebo SML litina
- Vnější kanalizace: KG PVC-U (oranžové), PP, PE-HD nebo kamenina
- Materiály musí být:
Odolné proti teplotám až do 95 °C (krátkodobě) – pro kuchyně, pračky
Odolné vůči chemikáliím, tukům, detergentům
Certifikované, s prohlášením o shodě dle zákona č. 22/1997 Sb.
- Pokyny pro montáž
- Dilatační spáry každých 4–5 m (pro plastová potrubí) dle pokynů výrobců.
- Při průchodu konstrukcí použít manžety nebo chráničky (protipožární, akustické).
- Každý odtok musí mít čistící kus nebo revizi do 10 m délky potrubí.
- Kotvení v souladu s tabulkami výrobců (např. pro HT DN 100: vzdálenost podpěr 0,8–1,0 m).
- Zhotovitel je povinen dodržet následující obecné montážní zásady dle pokynů výrobců: A
- Např. HT systém
Teplotní roztažnost: 0,07 mm/m/°C, nutné zachovat dilatační mezery a pevné body.
Spojování zasunutím – min. zasunutí dle značky na trubce, lubrikace spojek silikonem.
Nesmí se používat mechanické násilí nebo kleště při zasunování.
- Např. KG systém
Trubky řezat kolmo a zaoblit hranu, aby nedošlo k poškození těsnění.
Pískové lože min. 10 cm
Zásyp bez ostrých kamenů (frakce do 16 mm)
Krytí nad potrubím min. 30 cm pro pochozí zóny, 70 cm pro pojížděné plochy
- Zkouška těsnosti potrubí:
Vnitřní rozvody: vodní sloupec 1 m, min. 15 minut
Venkovní kanalizace: dle ČSN EN 1610 (zkouška vodou nebo vzduchem)
Protokol o zkoušce musí být součástí předávací dokumentace.
Vizuální kontrola správného spádu, dilatací, uložení a přístupnosti.
- Zhotovitel je odpovědný za:
Dodržení všech technických, provozních a bezpečnostních parametrů
Soulad se schválenou projektovou dokumentací a změnami na stavbě
Předání kompletní dokumentace včetně atestů, prohlášení o shodě, výkresů skutečného provedení a protokolů o zkouškách
- Zhotovitel dodrží aktuálně platné normy, vyhlášky a zákony pro návrh a provedení kanalizace.

8.15.3 Dešťová kanalizace

- Dimenze dle výpočtu dešťového odtoku dle normy.

- Minimální průměr svodu: DN 100
- U střešních musí být použity:
Lapače střešních splavenin
Bezpečnostní přelivy (přepadové vpusti) proti zatopení
- Venkovní odvodnění musí obsahovat ochranu proti zpětnému vzduť (zpětné klapky, kanalizační šachty se suchou komorou).

8.16 Stlačený vzduch

- **Obecné požadavky**
- a) Systémy navrhovat s ohledem na normy, vyhlášky a zákony v platném znění:
- Vyhláška MV ČR č. 246/2001 Sb. – Vyhláška o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- Vyhláška MV ČR č. 268/2011 Sb. ve znění vyhl. 23/2008 – Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb ČSN EN 12845, ČSN EN 12259-(1 až 5), ČSN 70 0810
- b) Návrh systému musí zodpovídat projektu PBŘ
- c) Hydraulický výpočet celého systému uveden v TZ
- d) Energetická účinnost jednotky ve třídě A/A++ dle ČSN EN13053 + A1, doložená energetickým štítkem a certifikátem nezávislé zkušebny. Musí splňovat parametry energetické účinnosti směrnice ErP 2018, dále musí všechny jednotky splňovat nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ekodesign). Tohle se týká nových zařízení.
-
- **KOMPRESOROVNA**
- Kompresorová stanice řeší dodávku stlačeného vzduchu a je umístěná v Diagnostické hale
- **Popis a parametry**
- Je potřeba zajistit dodávku min. 5,15 Nm³/min při tlaku 10 Bar(g) upraveného stlačeného vzduchu.
- - 1x stávající vzduchem chlazený šroubový kompresor s klasickou regulací zatížen/odlehčen typ ALUP SCK 30-10 (příkon 22 kW, výkonnost 3,1 m³/min., max. tlak 10 Bar, rok výroby 2013, přemístěný)
- - 1x nový kompresor s plynulou regulací RG DPMA 15 VARIABL (příkon 15 kW s plynulou regulací výkonnosti, výkonnost 0,82-2,05 m³/hod., max. tlak 10 Bar).
- Úprava stlačeného vzduchu bude z části použita ze stávající přemístěné kompresorové stanice:
- - kondenzační sušička ADQ 216
- - filtr ALUP MF 200
- - separátor olej/voda OWS 13
- Bude doplněna nová tlaková nádoba 1600 l/PN11 s úpravou výstupů do jednotlivých hal (SO102 a SO104) a bude osazena novým automatickým odvaděčem kondenzátu Kaptiv-CS.
- Rozvod stlačeného vzduchu bude veden od kompresorů přes kondenzační sušičku do jemného filtru. Z tohoto filtru se rozvod napojí na novou tlakovou nádobu. Okolo sušičky a filtru bude zbudován tzv. „bypass“, kterým bude možno odstavit sušičku a filtry od rozvodů stlačeného vzduchu při servisu a revizi zařízení. Rozvody stlačeného vzduchu budou zhotoveny z oboustranně pozinkovaného potrubí spojované lisováním s certifikací pro rozvody stlačeného vzduchu a budou uchyceny pomocí kotevní techniky ke konstrukci KS.
- **Rozvody potrubí**
- Rozvod stlačeného vzduchu bude veden od tlakové nádoby do kanálu ze kterého bude veden do více částí:
- - do stávající haly (označení Pomocné provozy), kde se napojí na stávající rozvod a zároveň se provede napojení servisní haly
- - do nové Trolejbusové haly (SO102), kde bude zhotoven nový rozvod stlačeného vzduchu.

- Rozvody stlačeného vzduchu budou zhotoveny z oboustranně pozinkovaného potrubí spojované lisováním s certifikací pro rozvody stlačeného vzduchu a budou uchyceny pomocí kotevní techniky ke konstrukci haly. Při montáži musí být zajištěna minimální teplota 10°C.
- MaR a EL
- V kompresorové stanici bude nainstalován elektrický rozvaděč pro jištění jednotlivých strojů a zařízení (kompresor, sušička, odvaděč, servopohony). Instalaci přívodního kabelu z rozvodny NN nové kompresorové stanice, kde bude připojen přes jističí prvek, zajistí stavba. Elektrické kabely budou uloženy v ochranných žlabech MARS nebo v plastových lištách. Žlaby a lišty budou upevněny na zdi kompresorové stanice, tak aby nedocházelo k přehřívání kabeláže. Součástí dodávky elektroinstalace bude i elektrorevize.
- Jističí a ovládací prvky MaR budou umístěny v elektrorozvaděči s jističími prvky pro dodanou technologii stlačeného vzduchu a dodávka MaR je součástí nabídky. Sací klapka bude při nečinnosti kompresoru vždy zavřena. Při chodu kompresoru se klapka otevře za podmínky, že v kompresorové stanici bude vyšší teplota než 5 °C (bude nastaveno na termostatu umístěném v KS). Při teplotě v kompresorové stanici vyšší jak 10 °C (bude nastaveno na termostatu umístěném v KS) budou klapky výfuku nastaveny tak, že ohřátý vzduch bude proudit do venkovních prostor. Při poklesu teploty v kompresorové stanici pod 5°C se klapky nastaví tak, že ohřátý vzduch bude proudit do KS. Termostaty musí být s možností regulace, aby v případě potřeby mohla zaškolená obsluha přenastavit teploty dle potřeby zákazníka.
- Zkoušky
- Po dokončení montáže budou provedeny předepsané zkoušky, revize zařízení a všech potrubních rozvodů. Nově instalovanou technologii uvede do provozu servisní technik dodavatele. Dodavatel technologie zajistí i proškolení obsluhy.
- Po dokončené montáži potrubních rozvodů vzduchu se provede tlaková zkouška ve smyslu normy ČSN EN 13480-5 za účelem prokázání celistvosti a bezpečnosti konečného produktu. Pneumatická tlaková zkouška stlačeným vzduchem s následným profouknutím potrubí bude provedena na všech potrubních větvích, které je možno uzavřít.
- Zkoušky se skládají z:
 - vizuální kontroly před tlakovou zkouškou
 - tlakové zkoušky
 - vizuální kontroly po tlakové zkoušce
- Požadavky na VZT
- Přívod chladícího vzduchu a vzduchu ke komprimaci bude zajištěn prostřednictvím automaticky ovládané regulační klapky, která bude osazena z vnitřní strany KS. Z venkovní strany bude k této klapce přimontována protidešťová žaluzie, která zamezí vniknutí vody do prostoru KS. Otvírání a zavírání sací klapky bude ovládáno pomocí systému MaR. Z kompresorů bude vyvedeno vzduchotechnické potrubí, které bude ústít do obvodové zdi KS a bude ukončeno přetlakovou klapkou (výfuk do venkovních prostor), která bude v případě odstavení kompresoru uzavřena, čímž bude zamezeno vniknutí cizích předmětů do potrubí a v zimním období bude zamezeno promrzání kompresoru a tím bude vyloučena možnost, že kompresor nebude startovat z důvodu nízké teploty. Do potrubí budou dále nainstalovány klapky, aby mohl ohřátý vzduch proudit v zimním období do prostoru kompresorové stanice, čímž dojde k temperování prostoru KS.
- Požadavky na EL
- - napájení rozvaděče systému, 3x400V
- - provede uzemnění jednotlivých zařízení
- - elektrickou ochranu zařízení pospojováním
- Požadavky na UT
- - zajištění teploty v prostoru kompresorovny + 10 °C při nečinnosti kompresorů
- Požadavky na ZTI
- - kanalizační vpust pro odvod separované vody (Veškerý kondenzát ze sušičky, filtrů a tlakové nádoby bude sveden do separátoru OWS13, který je konstruován tak, aby splňoval nařízení vlády č.185/1996 Sb. Ze separátoru bude následně odseparovaná voda odvedena do stávající kanalizační vpusti.)

- Požadavky na stavbu
- - vybourání a zapravení otvorů pro VZT
- - případné protipožární ucpávky
- - zhotovení kanálu pro vedení potrubí z nové kompresorové stanice do stávající haly (část pomocné provozy) a do nové trolejbusové haly
-
- **MONTÁŽE – POŽADAVKY NA PROFESE**
- Jen systémové montážní řešení.
- Stavba – stavební úpravy, prostupy stěnami, stropem, základy pod zařízení
- Dodávky ZTI – podlahová vpusť
- Dodávka EL/MaR – napojení zařízení, dodávka servopohonů
- PBŘ – požární prostupy

8.17 Silnoproud

Rozvaděč objektu R1 je připojen z rozvaděče objektu SO109. Vzhledem k umístění ve venkovním prostředí je požadováno krytí IP65.

Provedení rozvaděče (OCEP/plastový, zapuštěný/přisazený, výška umístění atd.) budou přizpůsobeny velikosti rozvaděče a místu instalace.

V rámci objektu budou instalovány zásuvkové skříně (4 ks), min. IP44, osazené jističi a proudovými chrániči typu A se zásuvkami 1x 400V/32A + 4x 230V/16A.

9. SO 106 – Vrátnice východ

9.2 Popis objektu a provozní řád

Vrátnice je z modulového systému KOMA připojeného na síť. Objekt vrátnice je přesunut ze stávající pozice u západního vjezdu do areálu vozovny. Kontejner je založen na železobetonových pasech. Slouží pro obsluhu vjezdu včetně zázemí pro vrátného. Nachází se zde ústředna elektrické požární signalizace a vyústění kamerového systému. Na kontejneru je provedena zelená střecha.

9.3 Základové konstrukce

- Zakládání stavby bude zhotoveno dle prováděcí dokumentace architektonicko-konstrukčního řešení a splňovat požadavky a podmínky vyplývající z dané dokumentace.
- Nový návrh architektonicko-konstrukčního řešení bude navržen dle aktuálního IGP
- Parametre a rozměry uvedené v dokumentaci pro stavební povolení nejsou závazný, konkrétní rozměry a parametre určí prováděcí dokumentace architektonicko konstrukčního řešení, jako jsou tloušťky konstrukcí, minimální krytí, použitou výztuž, třídu betonu, vhodný technologický postup atd.

Základové pasy a základová deska

- Realizace musí být v souladu s projektem a statickými výpočty.
- Beton a výztuž musí splňovat normové požadavky.
- Beton musí mít deklarovanou pevnost a musí být dodržen postup betonáže.
- Nutné dodržení technologických postupů při betonáži a hutnění.
- Výsledky všech provedených zkoušek musí být pečlivě dokumentovány a doloženy příslušnými protokoly.
- po dokončení všech prací na pilotách a sloupech musí být vypracována protokolární dokumentace, která zahrnuje:

Výsledky zátěžových zkoušek.

Záznamy o kontrole kvality práce.

- Před zahájením prací musí být všechny použité materiály (např. beton, ocelové sloupy) a zařízení (vrtací soupravy) doloženy certifikáty o shodě s platnými normami a specifikacemi.
- Veškeré dokumenty, certifikáty a protokoly musí být připraveny pro předložení stavebnímu úřadu a kontrolním orgánům. Zhotovitel zajistí, že všechny požadavky na dokumentaci budou včas a správně podány.
- Při provádění všech činností se zhotovitel bude řídit platnými normami a vyhláškami.
- Budou dodrženy podmínky a požadavky ostatních profesí.
- Zhotovitel je povinen dodržet všechny uvedené pokyny a postupy. Jakékoliv odchylky od těchto pokynů musí být předem konzultovány a schváleny projektantem. Všechny práce musí být provedeny v souladu s projektovou dokumentací, platnými normami a předpisy, a musí být řádně dokumentovány a certifikovány. Zhotovitel je odpovědný za bezpečné provádění prací a za včasné a správné doložení všech požadovaných dokumentů a certifikátů pro stavební úřad.

9.4 Hydroizolace spodní stavby

- Použití vhodný hydroizolace spodní stavby určí zhotovitel na základě výsledků a návrhu projektové dokumentace, obecně budou splněny technické a technologické postupy výrobce.
- hydroizolace spodní stavby budou splňovat požadavky a parametry dle aktuálně platný normy

9.4.1 Kvalita asfaltových pásů:

- pásy z SBS modifikovaného asfaltu (popř. obhájit použití jednovrstvého systému)
- nosná vložka skleněná nebo PES o min. plošné hmotnosti 200g/m²
- tloušťka jednoho pásu min. 4 mm
- vodotěsnost min. 2 kPa (v případě tlakové vody min. 100 kPa)
- největší tahová síla min. 700 N/50mm
- odolnost proti protrhávání min. 300 N
- ohebnost za nízkých teplot min. -20°C
- množství asfaltové hmoty min. 2500 g/m²

9.4.2 Kvalita PVC:

- Materiál: PVC (polyvinylchlorid) fólie, modifikovaná přísadami pro zajištění vyšší odolnosti.
- Tloušťka fólie: 1,5 mm (minimální požadavek), běžně 2,0 mm
- Hustota: 1,35 g/cm³ (standardní)
- Pevnost v tahu: min. 15 N/mm² podle EN 12311-2
- Prodloužení při přetržení: min. 200 % dle EN 12311-2
- Tepelná odolnost: -30 °C až +60 °C (EN 14575)
- Odolnost vůči UV záření: Stabilizováno proti UV (dle EN 1297)
- Odolnost proti chemikáliím: Vysoká odolnost vůči běžným chemikáliím, kyselinám a zásadám (testováno dle EN 1296)
- Vodní pára: Sd 10000 m (dle EN 1931)
- Prodloužení při teplotě -10°C: 10 %
- Požadavky na instalaci:

Fólie musí být aplikována na hladký, čistý a suchý podklad.

Svařování spojů musí být prováděno metodou horkovzdušného svařování s přísným dodržením teploty a tlaku.

- Spojе musí být testovány na těsnost a pevnost (dle EN 12317-2).
- Systémové prvky:
Ochranné geotextilie, výztužné pásy, lepicí tmely, pásky na spoje, drenážní systémy, okrajové uzávěry.
- napojovací pásky, tmel na spoje, kotvící prvky pro zajištění stability fólie.

9.4.3 Kvalita TPO:

- Materiál: TPO fólie (termoplastický polyolefin) s přísadami pro zajištění dlouhé životnosti.
- Tloušťka fólie: 1,2 mm (minimální požadavek), běžně 1,5 mm
- Hustota: 0,93 g/cm³
- Pevnost v tahu: min. 15 N/mm² dle EN 12311-2
- Prodloužení při přetržení: min. 300 % (EN 12311-2)
- Tepelná odolnost: -40 °C až +80 °C (EN 1296)
- Odolnost vůči UV záření: Vysoká odolnost, dlouhá životnost (podle testů EN 1297 a EN 14575)
- Odolnost proti chemikáliím: Vysoká odolnost vůči olejům, kyselinám a solím.
- Vodní pára: Sd ≥ 3000 m (dle EN 1931)
- Prodloužení při teplotě -10°C: 10 %
- Požadavky na instalaci:
Fólie musí být aplikována na suchý a hladký podklad.
Spoje musí být vytvářeny metodou svařování horkým vzduchem nebo lepení pomocí lepicího tmelu.
Po svaření se spoje testují na těsnost (v souladu s EN 12317-2).
- Systémové prvky:
Ochranné vrstvy, lepicí pásky, geotextilie pro zajištění mechanické ochrany fólie, napojovací tmely a příslušné příslušenství.

9.4.4 Kvalita EPDM:

- Materiál: EPDM kaučuková fólie (syntetický kaučuk) s vysokou trvanlivostí.
- Tloušťka fólie: 1,5 mm až 2,0 mm
- Hustota: 1,23 g/cm³
- Pevnost v tahu: min. 12 N/mm² dle ASTM D412
- Prodloužení při přetržení: min. 300 % (dle ASTM D412)
- Tepelná odolnost: -50 °C až +120 °C (EN 1296)
- Odolnost vůči UV záření: Vysoká odolnost, dlouhá životnost i ve venkovním prostředí (dle EN 14575)
- Odolnost proti chemikáliím: Vysoká odolnost vůči většině chemikálií, včetně nafty, olejů, kyselin a zásad.
- Vodní pára: Sd ≥ 3000 m (dle EN 1931)
- Požadavky na instalaci:
Před instalací zajistit, že podklad je čistý, suchý a hladký.
Spoje se provádí lepením za použití speciálních lepidel, bez potřeby svařování.
Lepené spoje musí být pečlivě testovány na těsnost a pevnost podle EN 12317-2.
- Systémové prvky:
Lepené spoje, ochranné geotextilie, lepicí tmely, okrajové pásky, kotvy a upevňovací prvky pro stabilitu systému.

Kvalita bitumenových bobtnavých pásků:

- Modifikovaný bitumen (SBS nebo APP)
- **Bobtnavá složka:** Kaučukové nebo polymerní přísady
- **Nosná vložka:** Polyesterová tkanina nebo skleněná tkanina pro zajištění mechanické stability a pevnosti.
- **Pevnost v tahu** (minimální hodnota pro pásy při aplikaci): 200 N/5 cm (směr podélný a příčný).
- **Minimální prodloužení při přetržení:** 20 %
- **Vodní odolnost:** Páska musí po kontaktu s vodou nabobtnat a zůstat 100% vodotěsná. Minimální požadovaná odolnost vůči vodnímu tlaku by měla být 0,5 MPa (500 kPa) po dobu 24 hodin.
- **Minimální teplotní rozsah pro použití:**
Dolní hranice: -20 °C pro zajištění pružnosti materiálu při nízkých teplotách.
Horní hranice: +90 °C pro pásy modifikované SBS a +100 °C pro pásy modifikované APP (Ataktický Polypropylen), který zajišťuje lepší odolnost vůči vysokým teplotám.
- **Teplota pro aplikaci:** Pásy musí být aplikovatelné při teplotách mezi +5 °C až +30 °C. Při nižších teplotách je nutné pásy přehřát, aby bylo zajištěno jejich správné přilnutí.
- **Certifikace a normy:** Pásy musí splňovat aktuálně platné normy:
Např. ČSN EN 13707: Pro asfaltové pásy určené pro hydroizolace.
Např. ČSN EN 13969: Pro asfaltové pásy pro podzemní aplikace.

9.5 Nosné konstrukce svislé

- Jedná se o přesun stávajícího objektu.

9.6 Obvodový plášť

- Obvodový plášť tvořen modulovým kontejnerovým systémem KOMA.

9.7 Povrchová úprava zdí

- Povrchová úprava/materiál pro jednotlivé objekty a místnosti je konkretizovaná v knize místností.

9.7.1 Pohledový beton

- Pohledový beton dle projektové dokumentace
- vždy musí být použita nová matrice bednění
- kvalita – třída pohledového betonu min. PB2
- zrno bet. směsi max. 16 mm; nepřekračovat vodní součinitel $w/c = 0,55$
- nepoužívat recyklovaný beton a kalovou vodu
- konzistence betonu na stupni F2 až F3
- plocha póru max 0,9 %
- rovinnost povrchu betonu dle platných normy (např. ČSN EN 13670)

9.7.2 Omítka

- Zhotovitel obdrží od výrobce podrobné montážní pokyny, které zahrnují: Technologický postup aplikace.

Požadavky na přípravu podkladu.

Pokyny pro údržbu a opravy.

- Budou použity systémové prvky jako lišty, pásy, sklovláknitá tkanina atd....
- tenkovrstvá vápenocementová omítka s malbou bílé barvy
- použita na veškeré stěny interiéru v dané místnosti (viz kniha místností)
- Rohy opatřeny krycími ochrannými lištami „L“ montované na povrch – nerezový profil o rozměru 25x25 mm, na celou výšku stěny
- vápenocementová omítka dle např. ČSN EN 998-1 (Požadavky na omítkové směsi).
- minimální pevnost v tlaku: 2,5 MPa (pro vnitřní omítky) nebo 5,0 MPa (pro venkovní omítky).
- tloušťka vrstvy: 5–10 mm (tenkovrstvá omítka).
- směs musí být paropropustná a musí splňovat požadavky na mrazuvzdornost dle ČSN 73 1321 (pro venkovní aplikace).
- Směs musí být dodána v certifikovaném balení s technickým listem a návodem k aplikaci.
- Barva musí být disperzní, paropropustná, s vysokou odolností proti UV záření (pro venkovní použití).
- Minimální kryvost: 98 % (např. dle ČSN EN 13300).
- Odolnost proti praní: třída 1 (např. dle ČSN EN 13300).
- Barva musí být aplikována ve dvou vrstvách s meziprůběžným vysycháním.
- Nerovnosti podkladu větší než 3 mm musí být vyrovnány předběžnou stěrkou.
- Povrch podkladu musí být ošetřen penetračním nátěrem dle doporučení výrobce omítkové směsi.
- Omítka musí být nanášena rovnoměrně, bez prasklin a dutin.
- Rovinnost povrchu: Tolerance ± 2 mm na 2 m latí (např. dle ČSN 73 2150).
- Svislost a vodorovnost: Tolerance ± 3 mm na výšku podlaží (např. dle ČSN 73 2150).
- Povrch musí být bez viditelných nerovností, prasklin a mechanických poškození.
- Omítka musí být po vyschnutí nenasákavá (nesmí absorbovat vodu).
- Po aplikaci barvy musí být povrch hydrofobní (odpuzející vodu) a musí splňovat požadavky na vodoodpudivost dle např. ČSN EN 1062-3.
- Koeficient nasákavosti: Maximálně $0,5 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}$ (např. dle ČSN EN 1015-18).
- Teplota podkladu a okolního prostředí: $+5^\circ \text{C}$ až $+25^\circ \text{C}$ během aplikace a následného vytvrzování.
- Vlhkost vzduchu: Maximálně 80 %.
- Omítka a barva musí být chráněny před přímým slunečním zářením, větrem a deštěm po dobu minimálně 48 hodin po aplikaci.
- Přílnavost omítky k podkladu: Minimálně 0,3 MPa (test odtrhem např. dle ČSN EN 1015-12).
- Kontrola rovinnosti: Provést měření latí a laserovým nivelačním přístrojem.
- Kontrola nasákavosti: Provést test dle např. ČSN EN 1015-18.
- Předání provedené práce musí být provedeno formou zápisu s uvedením kontrolních měření a zkoušek.
- Zhotovitel předá stavebníkovi dokumentaci o použité omítkové směsi a barvě (technický list, certifikát).

9.7.3 Stěnové izolační panely

- Bude použito kompletní systémové řešení výrobce, které zahrnuje stěnové panely, spojovací prvky, těsnicí profily a veškeré příslušenství potřebné pro montáž a funkčnost systému.
 - Systémové řešení musí být certifikováno a musí splňovat všechny relevantní normy a předpisy (např. ČSN EN 14509, ČSN EN 10169, ČSN 73 0540-2).
 - Zhotovitel obdrží od výrobce podrobné montážní pokyny, které zahrnují:
 - Technologický postup montáže.
 - Požadavky na přípravu podkladu.
 - Postup pro spojování panelů a instalaci těsnicích prvků.
 - Doporučení pro manipulaci, skladování a ochranu panelů během montáže.
 - Pokyny pro údržbu a opravy.
- Tyto pokyny musí být dodány v českém jazyce a musí být přiloženy k dokumentaci předávané stavebníkovi.

- Tloušťka plechu: minimálně 0,6 mm.
- Povrchová úprava plechu musí být hydrofobní (odpuzející vodu).
- Povrchová úprava plechu:
Interiér: Světle šedá barva (přesné RAL bude vzorkováno na stavbě).
Exteriér:
Trolejbusová hala: Tmavě šedá metalická barva (přesné RAL bude vzorkováno na stavbě).
Diagnostická hala: Světle šedá metalická barva (přesné RAL bude vzorkováno na stavbě).
- Plech musí být opatřen ochrannou vrstvou proti korozi (např. pozinkování nebo nátěr dle ČSN EN 10169).
- Izolační jádro:
Izolační materiál musí splňovat požadavky na tepelnou izolaci např. dle ČSN 73 0540-2.
Součinitel tepelné vodivosti (λ): dle průkazu energetické náročnosti
Požární odolnost: Minimálně EI 30 dle ČSN EN 13501-2. Pokud projektant PBŘ nestanoví jinou hodnotu.
- Spojovací prvky:
Spojovací prvky musí být z nerezové oceli nebo pozinkované, odolné proti korozi.
Pevnost spojů musí splňovat požadavky např. dle ČSN EN 1993-1-3.
- Panely musí být kladeny horizontálně, na celou výšku stavby.
- U trolejbusové haly musí panely dosahovat až pod strop nad 1. NP parkovacího objektu.
- Šířka panelů: Dle projektové dokumentace, s tolerancí ± 2 mm.
- Rovinnost povrchu: Tolerance ± 2 mm na 2 m lati (např. dle ČSN 73 2150).
- Svislost: Tolerance ± 3 mm na výšku podlaží (např. dle ČSN 73 2150).
- Panely musí být odolné proti tepelným mostům a kondenzaci vlhkosti.
- Panely musí být kladeny horizontálně, s přesným dodržením spár a spojů.
- Spojení panelů musí být provedeno pomocí těsnicích profilů a spojovacích prvků dle výrobcem doporučené technologie.
- Montáž musí být provedena s dodržením rovinnosti a svislosti.
- Panely musí být chráněny před mechanickým poškozením a povětrnostními vlivy během montáže.

9.7.4 Obklad nájezdových ramp parkovacího objektu – kompozitní panely

- Bude použito kompletní systémové řešení výrobce, které zahrnuje stěnové panely, spojovací prvky, těsnicí profily a veškeré příslušenství potřebné pro montáž a funkčnost systému.
- Zhotovitel obdrží od výrobce podrobné montážní pokyny, které zahrnují:
Technologický postup montáže.
Požadavky na přípravu podkladu.
Postup pro spojování panelů a instalaci těsnicích prvků.
Doporučení pro manipulaci, skladování a ochranu panelů během montáže.
Pokyny pro údržbu a opravy.
Tyto pokyny musí být dodány v českém jazyce a musí být přiloženy k dokumentaci předávané stavebníkovi.
- Tloušťka panelu: minimálně 4 mm (2 x 0,5 mm hliníkové pláty + 3 mm PE jádro).
- Skládají se z hliníkových plátů a polyethylenového jádra (například Alubond nebo ekvivalent např. dle normy EN 1396).
- Hliníkové pláty musí být opatřeny ochrannou vrstvou proti korozi (povrchová úprava např. dle normy EN 1396).
- Polyethylenové jádro musí být nehořlavé (třída reakce na oheň minimálně B-s1, d0 např. dle EN 13501-1).
- Tmavě šedá metalická barva (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě a schválen investorem).
- Povrchová úprava hliníkových plátů musí být odolná proti UV záření, povětrnostním vlivům a mechanickému poškození (minimálně PVDF povlak např. dle normy EN 1396).
- Panely musí být kladeny svisle s přesnými spárami (maximální tolerance spár ± 1 mm).
- Šířka panelů bude stanovena na základě zkušební vzorku na stavbě.
- Montážní systém musí zajišťovat rovinnost povrchu (maximální odchylka rovinnosti ± 2 mm na 2 m délky).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (např. dle normy EN 14782).

- Materiál musí být zcela nenasákavý (0 % nasákavosti např. dle normy EN ISO 15148).
- Panely musí odolávat nárazům (testováno např. dle EN 13523-5) a mechanickému zatížení (minimálně 100 kg/m²).
- Materiál musí být odolný proti UV záření, mrazu, teplotním výkyvům a chemickým látkám (např. dle normy EN 10169).
- Montážní systém:
Použit systémový montážní profil z hliníkové slitiny (odolný proti korozi, povrchově upravený dle normy EN 1396).
Upevňovací prvky (šrouby, kotvy) musí být z nerezové oceli (A2/A4 dle ISO 3506).
Spáry mezi panely musí být utěsněny vhodným těsnícím materiálem (odolným proti UV záření a povětrnostním vlivům).
- Detaily:
Rohové prvky, ukončovací profily a dilatační spoje musí být řešeny v souladu s technickou dokumentací výrobce.
Použité normy:
EN 1396: Hliníkové a slitiny hliníku – Povrchové úpravy.
EN 13501-1: Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí.
EN 14782: Samonosné kovové obkladové systémy.
EN ISO 15148: Zkoušení nasákavosti stavebních materiálů.
EN 13523-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
Certifikace:
Materiál musí být dodán s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Montáž musí být provedena dle technické dokumentace výrobce a schváleného vzorku.
- Spáry mezi panely musí být rovnoměrné a utěsněny vhodným těsnícím materiálem (odolným proti UV záření a povětrnostním vlivům).
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

9.7.5 Keramický obklad sociální zázemí

- Rozměr: cca 150 × 150 mm (přesný rozměr dle vzorku schváleného investorem).
- Barevnost: kombinace červené a modré barvy (odstíny musí být v souladu s barevným standardem podniku, vzorkování na stavbě).
- Nasákavost: ≤ 3 % (např. dle normy EN ISO 10545-3).
- Odolnost proti otěru: minimálně třída PEI III (např. dle normy EN ISO 10545-7).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (např. dle normy EN ISO 10545-13).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Epoxidová spárovací hmota světle šedé barvy (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Odolnost proti vlhkosti a chemickým látkám (dle normy EN 13888).
- Šířka spár: 2–3 mm (dle vzorku).
- Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, např. dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Nutné provést 2x hydroizolaci ve všech kritických oblastech (rohy, spoje, prostupy).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží obkladu, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Obklad musí být proveden pod strop (výška dle stavební dokumentace).
- Obkladačky musí být kladeny v pravidelných řadách s přesnými spárami.
- Spáry musí být vyplněny epoxidovou spárovací hmotou.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ±1 mm na 2 m délky (např. dle normy EN 14411).
- Keramické obkladačky musí mít nasákavost ≤ 3 % (dle normy EN ISO 10545-3).
- Minimální pevnost v ohybu 35 N/mm² (dle normy EN ISO 10545-4).

- Obklad musí odolávat nárazům (testováno dle EN ISO 10545-5).
- Obklad a spárovací hmota musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN ISO 10545-13).
- Šířka panelů bude stanovena na základě zkušební vzorku na stavbě.
- Upevňovací prvky (lepidlo, spárovací hmota) musí být kompatibilní s keramickými obkladačkami a hydroizolačním systémem.
- Lepidlo na keramické obklady musí být odolné proti vlhkosti (dle normy EN 12004).
- Materiál musí být zcela nenasákavý (0 % nasákavosti např. dle normy EN ISO 15148).
- Doporučené normy:
 - EN 14411: Keramické obklady – Definice, klasifikace, charakteristiky a označování.
 - EN ISO 10545-3: Zkoušení nasákavosti keramických obkladů.
 - EN ISO 10545-4: Zkoušení pevnosti v ohybu.
 - EN ISO 10545-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
 - EN ISO 10545-7: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN ISO 10545-13: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 13888: Spárovací hmoty pro keramické obklady.
 - EN 12004: Lepidla na keramické obklady.
 - EN 14891: Hydroizolační systémy pro vnitřní použití.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

9.7.6 Keramický obklad myčka

- Rozměr: cca 300 × 300 mm (přesný rozměr dle vzorku schváleného investorem).
- Barevnost: kombinace červené a modré barvy (odstíny musí být v souladu s barevným standardem podniku, vzorkování na stavbě).
- Barevnost: světle šedá barva (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Nasákavost: ≤ 0,5 % (dle normy EN ISO 10545-3).
- Odolnost proti otěru: minimálně třída PEI IV (dle normy EN ISO 10545-7).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (dle normy EN ISO 10545-13).
- Mrazuvzdornost: splňuje požadavky normy EN ISO 10545-12.
- Protiskluznost: hodnota R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Epoxidová spárovací hmota světle šedé barvy (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Odolnost proti vlhkosti a chemickým látkám (dle normy EN 13888).
- Šířka spár: 2–3 mm (dle vzorku).
- Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, např. dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Nutné provést 2x hydroizolaci ve všech kritických oblastech (rohy, spoje, prostupy).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží obkladu, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Obklad musí být proveden pod strop (výška dle stavební dokumentace).
- Obkladačky musí být kladeny v pravidelných řadách s přesnými spárami.
- Spáry musí být vyplněny epoxidovou spárovací hmotou.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ±1 mm na 2 m délky (např. dle normy EN 14411).
- Keramické obkladačky musí mít nasákavost ≤ 3 % (dle normy EN ISO 10545-3).
- Minimální pevnost v ohybu 35 N/mm² (dle normy EN ISO 10545-4).

- Obklad musí odolávat nárazům (testováno dle EN ISO 10545-5).
- Obklad a spárovací hmota musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN ISO 10545-13).
- Šířka panelů bude stanovena na základě zkušební vzorku na stavbě.
- Upevňovací prvky (lepidlo, spárovací hmota) musí být kompatibilní s keramickými obkladačkami a hydroizolačním systémem.
- Lepidlo na keramické obklady musí být odolné proti vlhkosti (dle normy EN 12004).
- Materiál musí být zcela nenasákavý (0 % nasákavosti např. dle normy EN ISO 15148).
- Doporučené normy:
 - EN 14411: Keramické obklady – Definice, klasifikace, charakteristiky a označování.
 - EN ISO 10545-3: Zkoušení nasákavosti keramických obkladů.
 - EN ISO 10545-4: Zkoušení pevnosti v ohybu.
 - EN ISO 10545-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
 - EN ISO 10545-7: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN ISO 10545-13: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 13888: Spárovací hmoty pro keramické obklady.
 - EN 12004: Lepidla na keramické obklady.
 - EN 14891: Hydroizolační systémy pro vnitřní použití.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

9.7.7 Kontaktní zateplovací systém

- Použít certifikovaný zateplovací systém ETICS dle normy ETAG 004.
- Systém musí zahrnovat: lepicí hmotu, tepelně-izolační desky, kotvení, základní a vrchní omítku, fasádní barvu.
- Materiál: expandovaný polystyren (EPS) nebo minerální vlna (MW) dle požadavků na požární odolnost.
- Tloušťka desek: navržena tak, aby byl splněn požadovaný součinitel prostupu tepla U [W/m^2K] pro celkovou obálku budovy dle průkazu energetické náročnosti budovy.
- Pevnost v tlaku: ≥ 100 kPa (pro EPS), ≥ 40 kPa (pro MW).
- Světle šedá barva (přesný odstín RAL bude vyvzorkován na stavbě v souladu s barevným standardem stávajících objektů pro autobusy).
- Povrchová úprava: silikátová nebo silikonová fasádní barva (odolná proti UV záření a povětrnostním vlivům).
- Maximální odchylka rovinnosti fasády nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13914-1).
- Fasádní systém musí být nenasákavý ($\leq 0,5$ kg/ $m^2 \cdot h$ dle normy EN 12087).
- Systém musí být mrazuvzdorný (testováno dle normy EN 1348).
- Desky musí být kladeny vázaně, bez průběžných spár.
- Spáry mezi deskami musí být vyplněny lepicí hmotou.
- Hmoždinky musí být umístěny v rozích desek a v jejich středu.
- Minimální délka hmoždinky: dle tloušťky izolace + 50 mm.
- Základní omítko musí být aplikována v jedné vrstvě s vyztužením skleněnou sítkou.
- Vrchní omítko a fasádní barva musí být aplikovány v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Doporučené normy:
 - ETAG 004: Evropská technická schválení pro zateplovací systémy ETICS.
 - EN 13501-1: Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí.
 - EN 12087: Zkoušení nasákavosti tepelně-izolačních materiálů.
 - EN 1348: Zkoušení mrazuvzdornosti.

EN 13914-1: Navrhování, příprava a aplikace vnějších omítek.

ČSN 73 0540: Tepelná ochrana budov.

- Certifikace:
Všechny komponenty systému ETICS musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek fasády (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

9.8 Povrchová úprava podlah

9.8.1 Leštěný beton

- Povrchová úprava/materiál pro jednotlivé objekty a místnosti je konkretizovaná v knize místností.
- Třída betonu: minimálně C30/37, vhodný pro pojezd autobusů.
- Mrazuvzdornost: třída F200 (dle normy ČSN 73 1322).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída XA2 (dle normy EN 206-1).
- Protiskluznost: hodnota R11–R12 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: leštěný beton s otevřenou strukturou (minimálně 3 stupně leštění dle normy ČSN 73 2408).
- Výška soklu/ochrany izolačních panelů: minimálně 750 mm (pro ochranu fasádních izolačních panelů).
- Třída betonu: minimálně C25/30 (dle normy EN 206-1).
- Výztuž: ocelová výztuž B500B (dle normy EN 10080).
- Povrchová úprava: hladký beton s ochranným nátěrem proti vlhkosti a chemickým látkám.
- Sokl kolem obvodu:
- Výška soklu: 80 mm.
- Materiál: polymerbeton nebo ekvivalentní materiál vhodný do průmyslového provozu.
- Odolnost proti nárazu a chemickým látkám (oleje, paliva).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).
- Beton musí mít nasákavost ≤ 5 % (dle normy EN 13057).
- Minimální pevnost v tlaku 30 MPa (dle normy EN 12390-3).
- Beton musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).
- Beton musí být odolný proti úkapům olejů a paliv (dle normy EN 206-1).
- Beton musí být mrazuvzdorný (třída F200 dle ČSN 73 1322).
- Hodnota protiskluznosti R11–R12 (dle normy DIN 51130).
- Dilatační spáry musí být provedeny v souladu s dilatačními spárami objektu.
- Šířka spár: 10–15 mm (dle projektu).
- Vyplnění spár: pružným tmelem odolným proti chemickým látkám a UV záření.
- Technologické spáry musí být provedeny dle technologie dodavatele.
- Šířka spár: dle požadavků technologie.
- Plochy musí být opatřeny infografikou zobrazující bezpečné trasy pro pracovníky.
- Barvy a symboly musí být v souladu s normou ČSN ISO 3864.
- Značení hydrantů, únikových cest a dalších prvků dle Požárně bezpečnostních předpisů (PBŘ).
- Značení musí být provedeno odolnými barvami nebo samolepicími fóliemi.
- Použité normy:
EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.
EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.
EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
ČSN 73 1322: Mrazuvzdornost betonu.

ČSN 73 2408: Leštěný beton – Technické požadavky.

DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.

- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.

- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

9.8.2 Česaný beton myčka

- Třída betonu: minimálně C30/37, vhodný pro pojezd autobusů.
- Mrazuvzdornost: třída F200 (dle normy ČSN 73 1322).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída XA2 (dle normy EN 206-1).
- Protiskluznost: hodnota R11–R12 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: česaný beton s otevřenou strukturou.
- Hydroizolační systém:
- Použít systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Detaily (rohy, spoje, prostupy) musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).
- Beton musí mít nasákavost ≤ 5 % (dle normy EN 13057).
- Minimální pevnost v tlaku 30 MPa (dle normy EN 12390-3).
- Beton musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (dle normy EN ISO 10545-13).
- Beton musí být odolný proti chemickým látkám používaným v provozu myčky (dle normy EN 206-1).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží betonové podlahy, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před pokládkou betonu.
- Rohy, spoje a prostupy musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
- Použité normy:
 - EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.
 - EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.
 - EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
 - ČSN 73 1322: Mrazuvzdornost betonu.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
 - Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.
- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu betonové podlahy.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

9.8.3 Podlahová PU stěrka

- Materiál: dvousložková polyuretanová stěrka.
- Barevnost: světle šedá (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).
- Tloušťka vrstvy: 2–3 mm (dle požadavků na zatížení).

- Odolnost proti chemickým látkám: odolná proti olejům, tukům a běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 1504-2).
- Protiskluznost: hodnota R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Mrazuvzdornost: odolná proti mrazu a teplotním výkyvům (testováno dle EN 13687-1).
- Výška soklu: 80 mm.
- Materiál: PU stěrka aplikovaná na fabionový profil.
- Spojení soklu s podlahou: pružným PU tmelem odolným proti chemickým látkám.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).
- PU stěrka musí být zcela nenasákavá (0 % nasákavosti dle normy EN 13057).
- Minimální pevnost v tlaku 25 MPa (dle normy EN 12390-3).
- PU stěrka musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).
- PU stěrka musí být odolná proti olejům, tukům a chemickým látkám (dle normy EN 1504-2).
- PU stěrka slouží zároveň jako hydroizolační vrstva.
- Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před uvedením do provozu.
- Plochy musí být opatřeny infografikou zobrazující bezpečné trasy pro pracovníky.
- Barvy a symboly musí být v souladu s normou ČSN ISO 3864.
- Značení hydrantů, únikových cest a dalších prvků dle Požárně bezpečnostních předpisů (PBŘ).
- Značení musí být provedeno odolnými barvami nebo samolepicími fóliemi.
- Použité normy:
 - EN 1504-2: Opravy betonových konstrukcí – Specifikace pro povrchové úpravy.
 - EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.
 - EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.
 - EN 13318: Leštění betonu – Specifikace a zkoušení.
 - EN 13687-1: Zkoušení mrazuvzdornosti.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
 - Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
 - Postup montáže musí být v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu rovinnosti a kvality aplikace každé vrstvy.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

9.8.4 Keramická dlažba sociální zázemí

- Rozměr: 150 × 150 mm (přesný rozměr dle vzorku schváleného investorem).
- Barevnost: kombinace červené a modré barvy (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).
- Nasákavost: ≤ 3 % (dle normy EN ISO 10545-3).
- Odolnost proti otěru: minimálně třída PEI III (dle normy EN ISO 10545-7).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (dle normy EN ISO 10545-13).
- Mrazuvzdornost: splňuje požadavky normy EN ISO 10545-12.
- Protiskluznost: hodnota R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Barevnost: světle šedá (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).
- Epoxidová spárovací hmota světle šedé barvy (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Odolnost proti vlhkosti a chemickým látkám (dle normy EN 13888).
- Šířka spár: 2–3 mm (dle vzorku).
- Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.

- Detaily (rohy, spoje, prostupy) musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 14411).
- Minimální pevnost v ohybu 35 N/mm² (dle normy EN ISO 10545-4).
- Dlažba musí odolávat nárazům (testováno dle EN ISO 10545-5).
- Dlažba a spárovací hmota musí být odolné proti chemickým látkám (dle normy EN ISO 10545-13).
- Dlažba musí být mrazuvzdorná (testováno dle EN ISO 10545-12).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží dlažby, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před pokládkou dlažby.
- Nutné provést kontrolu rovinnosti a kvality aplikace každé vrstvy.
- Použité normy:
 - EN 14411: Keramické obklady – Definice, klasifikace, charakteristiky a označování.
 - EN ISO 10545-3: Zkoušení nasákavosti keramických obkladů.
 - EN ISO 10545-4: Zkoušení pevnosti v ohybu.
 - EN ISO 10545-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
 - EN ISO 10545-7: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN ISO 10545-12: Zkoušení mrazuvzdornosti.
 - EN ISO 10545-13: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 13888: Spárovací hmoty pro keramické obklady.
 - EN 14891: Hydroizolační systémy pro vnitřní použití.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
 - Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.
- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu keramické dlažby.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek dlažby (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

9.8.5 Linoleum

- Složení: přírodní materiály (lněný olej, dřevitá moučka, korek, pryskyřice, juta).
- Tloušťka: 2,0–2,5 mm (dle požadavků na zatížení).
- Barevnost: světle šedá (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Výška soklu: 80 mm.
- Materiál: linoleum nebo kompatibilní materiál.
- Spojení soklu s podlahou: pružným tmelem odolným proti chemickým látkám.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 433).
- Linoleum musí být zcela nenasákavé (0 % nasákavosti dle normy EN 430).
- Odolnost proti otěru Minimálně třída T (dle normy EN 660-1).
- Linoleum musí odolávat nárazům (testováno dle EN 433).
- Linoleum musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 423).
- Hodnota protiskluznosti R9–R10 (dle normy DIN 51130).
- Použité normy:
 - EN 430: Zkoušení nasákavosti podlahových krytin.
 - EN 433: Zkoušení rovinnosti podlahových krytin.
 - EN 660-1: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN 423: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 435: Zkoušení mrazuvzdornosti.

DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.

- Certifikace:
Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek linolea (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

9.8.6 Dielektrická rohož

- Materiál: pryž nebo syntetický kaučuk s vysokým obsahem dielektrických vlastností.
- Tloušťka: 3–10 mm (dle požadavků na napětí a zatížení).
- Barva: obvykle červená, modrá nebo černá (dle normy IEC 61111).
- Povrchová úprava: protiskluzná textura (dle normy EN 61111).
- Odolnost proti napětí: minimálně 20 kV (dle normy IEC 61111).
- Povrchový odpor: $\geq 10^{12} \Omega$ (dle normy IEC 60093).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 61111).
- Rohož musí být zcela nenasákavá (0 % nasákavosti dle normy EN 61111).
- Minimálně třída T (dle normy EN 61111).
- Rohož musí být odolná proti olejům, tukům a běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 61111).
- Hodnota protiskluznosti R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Rohož musí být položena na rovný a suchý podklad.
- Spojení rohože s podkladem: lepidlem odolným proti vlhkosti a chemickým látkám.
- Použité normy:
IEC 61111: Dielektrické rohože pro elektrické instalace.
IEC 60093: Zkoušení povrchového odporu.
EN 61111: Zkoušení rovinnosti podlahových krytin.
DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek rohože (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

9.8.7 Antistatická rohož

- Materiál: PVC, pryž nebo syntetický kaučuk s antistatickými vlastnostmi.
- Tloušťka: 2–10 mm (dle požadavků na zatížení a použití).
- Barva: obvykle modrá, šedá nebo černá (dle normy EN 61340-5-1).
- Povrchová úprava: protiskluzná textura (dle normy EN 61340-5-1).
- Povrchový odpor: 10^6 – $10^9 \Omega$ (dle normy EN 61340-5-1).
- Rychlost rozptýlu náboje: < 2 sekundy (dle normy EN 61340-5-1).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 61340-5-1).
- Rohož musí být zcela nenasákavá (0 % nasákavosti dle normy EN 61340-5-1).
- Minimálně třída T (dle normy EN 61340-5-1).
- Rohož musí být odolná proti olejům, tukům a běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 61340-5-1).
- Hodnota protiskluznosti R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Rohož musí být položena na rovný a suchý podklad.

- Spojení rohože s podkladem: lepidlem odolným proti vlhkosti a chemickým látkám.
- Použité normy:
EN 61340-5-1: Elektrostatika – Ochrana elektronických zařízení před elektrostatickými jevy.
DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek rohože (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

9.9 Povrchová úprava stropy a podhledy

9.9.1 Stropy bez pohledů

- Povrchová úprava betonu: transparentní uzavírací nátěr (např. silanový nebo siloxanový penetrační nátěr).
- Rovinnost: maximální odchylka ± 5 mm na 2 m délky (dle normy EN 13670).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída XC1–XC4 (dle normy EN 206-1).
- Povrchová úprava ocelových konstrukcí: ochranný nátěr dle třídy agresivity prostředí (dle ISO 12944).
- Požární odolnost: minimálně R15–R30 (dle normy EN 13381-8). Nebo dle požadavků PBŘ.
- Spojovací prvky: šrouby třídy např. 8.8 nebo svařované spoje (dle normy EN 1090-2).
- Beton a ocel musí být odolné proti chemickým látkám (dle normy EN 206-1 a ISO 12944).
- Použité normy:
EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
EN 13670: Provádění betonových konstrukcí.
EN 10025: Ocelové konstrukce – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
EN 1090-2: Provádění ocelových konstrukcí.
EN 13318: Leštění beton – Specifikace a zkoušení.
ISO 12944: Ochrana ocelových konstrukcí proti korozi.
DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

9.9.2 Minerální podhledy

- Materiál: minerální vlákna s vysokou hustotou.
- Rozměry: 600 × 600 mm nebo 600 × 1200 mm (dle projektu).
- Barevnost: bílá (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Materiál podkonstrukce: ocelové pozinkované profily (tloušťka min. 0,6 mm).
- Systém: zavěšený podhledový systém s viditelnou nebo skrytou mřížkou.
- Upevňovací prvky: pozinkované šrouby a kotvy (dle normy EN 13964).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 13964).
- Minerální kazety musí mít nasákavost ≤ 5 % (dle normy EN 13162).
- Otěruvzdornost minimálně třída T (dle normy EN 13964).
- Minerální kazety musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 13964).
- Třída absorpce zvuku: minimálně A (dle normy EN ISO 11654).
- Index vzduchové neprůzvučnosti: $R_w \geq 30$ dB (dle normy EN ISO 717-1).
- Třída reakce na oheň: minimálně A2-s1, d0 (dle normy EN 13501-1). Nebo dle specifikace PBŘ.
- Podkonstrukce musí být provedena v souladu s technickou dokumentací výrobce.

- Nutné provést kontrolu rovinnosti a kvality aplikace každé vrstvy.
- Minerální kazety musí být kladeny v pravidelných řadách s přesnými spárami.
- Použité normy:
 - EN 13964: Podhledy – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 13162: Tepelně-izolační materiály – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN ISO 11654: Akustické vlastnosti stavebních materiálů.
 - EN ISO 717-1: Vzduchová neprůzvučnost stavebních materiálů.
 - EN 13501-1: Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí.
- Certifikace:
 - Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.
- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu podhledů.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek podhledu (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

9.9.3 Podhledy v trolejbusové hale SO 102

- Světle šedá, přesný odstín dle vzorku RAL bude ověřen na stavbě.
- Skládaný perforovaný plech s požadovanou perforací pro zajištění akustických vlastností.
- Odolná proti mechanickému poškození, korozi a UV záření.
- Podhled musí zajišťovat tepelně izolační funkci včetně parozábrany.
- Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB (Průkazu energetické náročnosti budovy).
- Zajistit těsnost konstrukce, minimalizovat tepelné mosty a prostupy parozábrany.
- Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13964 (Podhledy – Technické podmínky).
- Konstrukce musí být dimenzována na požadované zatížení (včetně instalací).
- Podhled musí být navržen a realizován pomocí ověřených systémových řešení, která zajišťují kompatibilitu všech komponentů.
- Veškeré navazující konstrukce a instalace (elektro, vzduchotechnika, rozvody) musí být navrženy tak, aby byly minimalizovány prostupy přes parozábranu a nedocházelo k narušení její funkce.
- Zajistit přesné provedení detailů včetně napojení na stěny, stropy a další konstrukce.
- Minimální životnost podhledu je 25 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Konstrukce musí být navržena tak, aby umožňovala snadnou údržbu a případnou výměnu poškozených částí.
- Normy a předpisy
 - ČSN EN 13964 – Podhledy – Technické podmínky
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 11654 – Akustika – Hodnocení zvukové pohltivosti
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy

Sádrokartonové podhledy

- Pro běžné prostory: Standardní SDK desky tloušťky 12,5 mm s bílou nátěrovou úpravou.
- Pro vlhké prostory (sprchy, WC, úklidové místnosti): SDK desky s hydrofobní impregnací (např. typu Aquapanel nebo obdobné).
- Hladká bílá malba s vysokou odolností proti otěru a vlhkosti. Barevnost: bílá (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Zavěšená na systémové podkonstrukci z pozinkovaných ocelových profilů (tloušťka pozinku min. 275 g/m²).

- Hlavní nosné profily: U-profil, rozteč dle statického výpočtu.
- Příčné profily: C-profil, rozteč max. 600 mm.
- Zavěšení: Nastavitelné kotevní prvky z pozinkované oceli, rozteč max. 1200 mm.
- Všechny spoje a kotvy musí být provedeny v souladu s technickými pokyny výrobce podkonstrukce.
- Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13964 (Podhledy – Technické podmínky). Maximální odchylka 2 mm na 2 m délky.
- Konstrukce musí být dimenzována na požadované zatížení (včetně instalací).
- Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 11654. U vlhkých prostor doplnit akustickou izolaci.
- Podhled musí být navržen a realizován pomocí ověřených systémových řešení (např. Knauf, Rigips).
- Veškeré navazující konstrukce a instalace (elektro, vzduchotechnika, rozvody) musí být navrženy tak, aby byly minimalizovány prostupy a nedocházelo k narušení funkce podhledu.
- Zajistit přesné provedení detailů včetně napojení na stěny, stropy a další konstrukce.
- Normy a předpisy
ČSN EN 13964 – Podhledy – Technické podmínky
ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
ČSN EN ISO 11654 – Akustika – Hodnocení zvukové pohltivosti
ČSN EN 520 – Sádkartonové desky – Definice, požadavky a zkušební metody
- Konstrukce musí být navržena tak, aby umožňovala snadnou údržbu a případnou výměnu poškozených částí.
- Minimální životnost podhledu je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů. Materiál podkonstrukce: ocelové pozinkované profily (tloušťka min. 0,6 mm).

9.10 Výplně otvorů

9.10.1 Okna

- Dodavatel stavební části připraví stavební otvory pro výplně (okna, dveře, vrata atd.) v odpovídajících parametrech a přesně dle instrukcí výrobce výplní. Jedná se především o:
rozměr stavebních otvorů
způsob zapravení styčných/ kotevních rovin a ploch
požadavek na tzužující prvky (výztuhy, výdřevy) např. výztuhy v SDK příčkách
pozice vyvedení kabeláží pro ovládací prvky, které jsou součástí výplní (např. kabely pro elektrozámky atd.)
Povinností dodavatele výplní otvorů je poskytnutí včasných informací ohledně uvedených požadavků, stejně tak takto připravené stavební otvory zkontrolovat a přeměřit.
- Všechny okenní výplně musí být navrženy a provedeny jako systémové řešení, které splňuje požadavky na funkčnost, estetiku, energetickou náročnost a bezpečnost. Hliník s práškovou vypalovanou barvou.
- Materiál: Hliník s práškovou vypalovanou barvou.
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru. Přesné odstíny budou vzorkovány na stavbě.
- Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Sklo musí být chráněno proti UV záření.
- vzduchová neprůzvučnost: dle hlukové studie
- Zasklení musí splňovat požadavky ČSN EN 12600 (Odolnost proti nárazu).
- Venkovní parapety: Hliníkový lakovaný plech v barevnosti odpovídající exteriéru okna.
- Vnitřní parapety: Plastové, v barevnosti odpovídající interiéru okna.
- Okna v přízemí, přístupná z terénu budou instalovány bezpečnostní prvky proti vniknutí do budovy (zamezení vstupu oknem) – ochrana proti vylomení, bezpečnostní panty, zámek, bezpečnostní pojistka nebo bezpečnostní lanko se zámkem
- protipožární okna budou stejného typového provedení jako běžná (designová podobnost).

9.10.2 DVEŘE

- **Obecně**
- Veškeré dveře budou odpovídat požadavkům na PBŘ (stupeň požární odolnosti)
- Veškeré dveře budou odpovídat požadavkům na akustiku (stavební vzduchová neprůzvučnost) dle normových hodnot
- Veškeré dveře vhodné do průmyslového provozu
- Světlá průchozí výška dveří bude dle normových hodnot a typu provozu místnosti
- Světlé průchozí šířky budou dle normových hodnot, požadavků PBŘ a typu provozu místnosti
- Součinitel prostupu tepla – navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v energetické třídě dle PENB
- Provedení a technické řešení musí odpovídat vysokým nárokům na životnost a provozní zátěž-vhodné do průmyslového provozu
- Veškeré dveře na obálce objektů budou mít zamykání pomocí systému generálního klíče (v případě požadavku na kartový přístup-má přednost kartový přístup)
- Veškeré vnitřní dveře budou mít zamykání na klíč (v případě požadavku na kartový přístup-má přednost kartový přístup)

9.10.3 DVEŘE VENKOVNÍ – SKLÁDACÍ VJEZDOVÁ VRATA (Ve schématech knihy místností D1)

- Rámové profily: Hliníkové profily s vnitřním zateplením, opláštěné hliníkovým plechem s práškovou vypalovanou barvou.
- Rozměry vrat: Světlá šířka 4500 mm, světlá výška 5750 mm.
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru.
- Prosvětlení: Minimálně 1/3 plochy vrat musí být opatřena prosvětlenými částmi (např. polykarbonátové výplně).
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13241-1 (Průmyslová, komerční a garážová vrata). Maximální odchylka 3 mm na 1 m délky.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Elektrický pohon: Motorový pohon umístěný v interiéru haly nad vrata, s vysokou životností a odolností proti provozní zátěži.
- Způsob ovládání:
 - Tlačítko vedle vrat.
 - Dálkové ovládání.
 - Pohybová čidla před vrata.
- Doba otevírání: Maximální doba otevírání vrat je 5 sekund.
- Systém MAR (vzájemné blokování vrat) – zajištění, aby nebyla současně otevřena vrata na protější stěně.
- Kartáče ve spodní části vrat pro utěsnění.
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Splnění požadavků PBŘ (Požární bezpečnost staveb).
- Otvor pro trolejové vedení:
 - Umístěn ve výšce 5500 mm.
 - Izolován dielektrickou pryží.
- Životnost: Minimální životnost vrat je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Vrata musí být odolná proti nárazům a opotřebení v průmyslovém provozu.
- Vrata musí splňovat následující normy a předpisy:

- ČSN EN 13241-1 – Průmyslová, komerční a garážová vrata
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
- ČSN 73 4301 – Bytové budovy
- ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb
- ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
- PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

9.10.4 DVEŘE VENKOVNÍ – DVOUKŘÍDLÉ (Ve schématech knihy místností D2)

- Dveřní křídla: Ocel s práškovou vypalovanou barvou
- Zárubně: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru.
- Těsnění: Profilové těsnění z PVC pro zvýšení zvukové a tepelné izolace.
- Prahy: Systémové prahové profily pro zajištění těsnosti.
- Výškový rozdíl: Výškový rozdíl mezi podlahou interiéru (nebo zpevněnou plochou exteriéru) a prahem nesmí překročit 20 mm
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Ocelový prahový úhelník: Umístit pode dveřmi pro ochranu hrany ŽB základové desky v kontaktu s venkovní zpevněnou plochou.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřeбенí v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
- ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
- ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
- PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

9.10.5 DVEŘE VENKOVNÍ – PRŮMYŠLOVÁ SEKČNÍ VRATA (Ve schématech knihy místností D3)

- Dveřní křídla: Ocel s práškovou vypalovanou barvou
- Materiál:
- Rámové profily: Hliníkové profily s vnitřním zateplením.
- Opláštění: Hliníkový plech s práškovou vypalovanou barvou.
- Barevnost:

- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
 - Interiér: RAL dle barevnosti interiéru.
 - Prosvětlení: Minimálně 1/3 plochy vrat musí být opatřena prosvětlenými částmi (např. polykarbonátové výplně). Výška prosklení od pojezdové plochy musí být minimálně 1350 mm.
 - Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13241-1 (Průmyslová, komerční a garážová vrata). Maximální odchylka 3 mm na 1 m délky.
 - Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
 - Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
 - Protipožární odolnost: Vrata musí splňovat požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.
 - Motorický pohon: Elektrický pohon s vysokou životností a odolností proti provozní zátěži.
- Způsob ovládání:
Tlačítko vedle vrat.
Dálkové ovládání.
Pohybová čidla před vraty a v místě vrat pro ochranu před nežádoucím zavřením.
- Dveře ve vratech:
Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
 - Životnost: Minimální životnost vrat je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
 - Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
 - Odolnost proti mechanickému poškození: Vrata musí být odolná proti nárazům a opotřebením v průmyslovém provozu.
 - Vrata musí splňovat následující normy a předpisy:
ČSN EN 13241-1 – Průmyslová, komerční a garážová vrata
ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
 - Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výroby, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
 - Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
 - Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
 - Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
 - Ocelový prahový úhelník: Umístit pode dveřmi pro ochranu hrany ŽB základové desky v kontaktu s venkovní zpevněnou plochou.
 - Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
 - Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
 - Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebením v náročném provozním prostředí.
 - Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výroby, vlastnosti
ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
 - Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
 - Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

9.10.6 DVEŘE VNITŘNÍ-OCELOVÉ (Ve schématech knihy místností D4)

- Materiál dveřního křídla: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Materiál zárubně: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Barevnost: Světle šedá, přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě.
- Bezprahová konstrukce: Zajistit bezbariérový vstup do všech prostor dle ČSN 73 0835 (Bezbariérové užívání staveb).
- Protipožární dveře: Stejně typové provedení jako běžné dveře (designová shoda).
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výroby, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Protipožární odolnost: Dveře musí splňovat požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.
- Těsnění zárubní: Profilové těsnění z PVC pro zvýšení zvukové a tepelné izolace.
- Dveřní zavírače:
- Dveře do úklidových místností a první (vstupní) dveře do hygienických zařízení musí být vybaveny dveřním zavíračem.
- Ostatní dveře (mimo požárně bezpečnostní) budou bez dveřního zavírače.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výroby, vlastnosti
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

9.10.7 DVEŘE VNITŘNÍ-CPL (Ve schématech knihy místností D5)

- Dveřní výplň: Odlehčená DTD (dutá dveřní výplň).
- Povrchová úprava: Laminát CPL (Compact Laminate Panel) v barevnosti světle šedá, přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě.
- Tloušťka dveří: 40 mm.
- Materiál zárubně: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Barevnost: Světle šedá, přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě.
- Bezprahová konstrukce: Zajistit bezbariérový vstup do všech prostor dle ČSN 73 0835 (Bezbariérové užívání staveb).
- Protipožární dveře: Stejně typové provedení jako běžné dveře (designová shoda).
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výroby, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.

- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
 - Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
 - Protipožární odolnost: Dveře musí splňovat požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.
 - Kování: Nerezové, s kulatou rozetou a klikou.
 - Dveřní zavírače: Dveře do úklidových místností a první (vstupní) dveře do hygienických zařízení musí být vybaveny dveřním zavíračem.
 - Ostatní dveře (mimo požárně bezpečnostní) budou bez dveřního zavírače.
 - Těsnění zárubní: Profilové těsnění z PVC pro zvýšení zvukové a tepelné izolace.
 - Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
 - Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
 - Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
 - Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
 - Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti. Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

9.11 Střecha

- Zhotovitel je povinen navrhnout vhodný střešní plášť a nosnou konstrukci střechy, které budou odpovídat požadavkům projektu, statickým a technickým normám.
- Návrh musí zohledňovat:
 - Statické zatížení (vlastní hmotnost, sněhové a větrové zatížení dle ČSN EN 1991-1-3 a ČSN EN 1991-1-4).
 - Požární odolnost (dle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810).
 - Tepelně-technické vlastnosti (splnění požadavků na tepelnou izolaci dle vyhlášky č. 264/2020 Sb. a ČSN 73 0540).
 - Hydroizolační vlastnosti (odolnost proti vodě a vlhkosti dle ČSN 73 1901).
- Střešní plášť musí být certifikován a splňovat všechny platné technické normy a právní předpisy.
- Certifikát musí prokazovat, že střešní plášť splňuje požadavky na:
 - Mechanickou odolnost (odolnost proti mechanickému poškození a povětrnostním vlivům).
 - Životnost (minimální životnost musí být v souladu s požadavky investora a normami).
 - Bezpečnost a zdraví osob (dle nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 305/2011 – CPR).
- Střešní plášť a nosná konstrukce musí splňovat minimální požadavky na energetickou náročnost budov (PENB) dle vyhlášky č. 264/2020 Sb.
- Tepelná izolace s dostatečným součinitelem prostupu tepla ($U \leq U_{max}$ dle přílohy č. 1 vyhlášky).
- Vzduchotěsnost konstrukce (dle ČSN 73 0540-2).
- Ochrana proti tepelným mostům.
- Navrhnu přístup na střechu, výlez nebo žebřík
- Dodatečné požadavky
 - Zhotovitel je povinen předložit projektovou dokumentaci včetně:

Statických výpočtů.

Výkresů nosné konstrukce a střešního pláště.

Certifikátů a technických listů použitých materiálů.

- Veškeré použité materiály musí být kvalitativně doloženy a musí mít platné prohlášení o shodě (CE).

9.12 Specifické požadavky objektu

9.12.1 WC

- WC Duofix, Kombifix instalace do předstěny (dle systému od výrobce například Geberit, Alca nebo jiný)
- Samonosný rám s práškovým nástřikem.
- Nastavitelné nohy 0–20 cm s protiskluzovou úpravou.
- Připojení vody z boku, z vrchu nebo ze zadu.
- Duální splachování nezávisle nastavitelné s hygienickou rezervou.
- Plně izolovaná nádrž proti kondenzaci.
- bude předmětem vzorkování.

9.12.2 Vodovodní baterie umyvadla/sprchy

- Nástěnná nebo pod omítková baterie
- Materiál těla: mosaz, chrom/nerez
- Způsob ovládaní: kohoutková, páková, termostatická
- Vodovodní rozvody ve zdi musí být ukončeny v požadované výšce.
- bude předmětem vzorkování.

9.12.3 Pisoár

- Závěsný keramický pisoár s integrovaným automatickým splachovačem
- Optoelektronický senzor reagující na vstup a opuštění zóny snímání
- Bezdotykové splachování po opuštění zóny snímání
- Automatické spláchnutí po 24 hodinách nečinnosti
- Snímač necitlivý na denní a umělé
- bude předmětem vzorkování.

9.12.4 Vybavení sociálního zázemí

- Všechny prvky budou předmětem vzorkování a odsouhlasený objednatelem.
- Vybavení bude obsahovat:
- Umyvadla včetně vybavení
- Sprchové kouty včetně vybavení
- Pisoáre včetně systémového vybavení splachování
- Záchodové mísy včetně systémového vybavení splachování
- Držáky na toaletní papír, zásobník na papírové ručníky, mechanický/elektrický zásobník na mýdlo
- Zrcadlo nad umyvadlo

9.13

Požárně bezpečnostní řešení

- Zhotovitel zajistí zpracování požárně bezpečnostního řešení stavby (PBŘ) v souladu s aktuálně platnými právními předpisy, zejména příslušnými vyhláškami, technickými normami a požadavky dotčených orgánů. Současně bude při realizaci stavby důsledně dodrženo schválené požárně bezpečnostní řešení, zejména požadavky na požární odolnost konstrukcí, použití certifikovaných materiálů, technických zařízení a provedení detailů v souladu s příslušnými normami a montážními předpisy.
- Veškeré stavební prvky požární ochrany (např. požární ucpávky, požární dveře, kabelové prostupy) musí: být certifikované podle evropských nebo českých norem (např. EN, ČSN),

být instalovány v souladu s montážním návodem výrobce,
mít doklad o shodě (CE nebo stavební technické osvědčení).

- zhotovitel musí:
vést fotodokumentaci a záznamy o montáži požárních prvků (např. ucpávky, nátěry).
předložit revizní zprávy a prohlášení o shodě
umožnit kontrolu PBR projektantovi, technickému dozoru investora (TDI) a hasičům.

9.14 ZTI

9.14.1 Vodovod

- Zhotovitel vypracuje projektovou dokumentaci pro ZTI.
- Veškeré práce musí být provedeny v souladu s:
Technické požadavky na vodovodní systémy
Protiproudé armatury a ochrana proti zpětnému nasátí
Vyhláška Požadavky na vnitřní vodovody a kanalizace
Technické podmínky výrobců použitých materiálů a armatur
- Materiály:
Pro studenou vodu (SV) – PE 100, PP-R, měď nebo nerez dle projektu
Pro teplou vodu (TV) – PP-R, měď, nerez, vždy s tepelnou izolací proti úniku tepla a kondenzaci
Minimální tlaková odolnost: PN 10 (pro standardní bytové rozvody)
Svařování (PP-R), pájení (měď), lepení (PVC-U) – vždy dle výrobcem daného postupu
Zákaz použití nevhodných spojů (např. provizorní těsnění)
- 1,5× pracovní tlak (min. 0,6 MPa pro SV, 0,8 MPa pro TV)
- Doba zkoušky: min. 30 minut bez poklesu tlaku
- TV rozvody: max. 65 °C (dle aktuální ČSN, opatření proti legionelle)
- Minimální rychlost proudění: 0,2 m/s (zamezení stagnace vody)
- Maximální rychlost proudění: 2,0 m/s (omezení hluku a eroze)
- Protiproudé armatury: Instalovat dle aktuálně platný ČSN (zejména u napojení na veřejný vodovod)
- Spád potrubí: U TV zajistit cirkulaci, u SV odvodnění (min. spád 2–3 mm/m)
- Přístupnost: Uzávěry, filtry, vodoměry musí být snadno dostupné pro údržbu
- Označení rozvodů: Barevné rozlišení (TV = červený pruh, SV = modrý pruh)
- Hydraulická zkouška: Protokol s výsledky před předáním
- Dezinfekce rozvodů: Dle aktuálně platný ČSN EN a metodiky výrobce
- Dokumentace: Předat revizní zprávu, návody k údržbě, záruční listy

9.14.2 Kanalizace

- Potrubí musí být vedeno gravitačně s minimálním spádem:
DN 50–70: min. 2,5 %
DN 100: min. 2 %
DN 150 a více: min. 1 %
- Minimální světlosti potrubí dle funkce:
Umývadlo, dřez: DN 50
WC: DN 100
Hlavní odpadní potrubí: DN 125–150 dle velikosti objektu
- Odvětrání stoupacího potrubí až nad střechu – bez použití zpětných ventilů jako náhrady.

- Každý objekt musí mít revizní šachtu přístupnou z venčí.
- Vnitřní kanalizace: HT PP (polypropylen), PE-HD nebo SML litina
- Vnější kanalizace: KG PVC-U (oranžové), PP, PE-HD nebo kamenina
- Materiály musí být:
Odolné proti teplotám až do 95 °C (krátkodobě) – pro kuchyně, pračky
Odolné vůči chemikáliím, tukům, detergentům
Certifikované, s prohlášením o shodě dle zákona č. 22/1997 Sb.
- Pokyny pro montáž
- Dilatační spáry každých 4–5 m (pro plastová potrubí) dle pokynů výrobců.
- Při průchodu konstrukcí použít manžety nebo chráničky (protipožární, akustické).
- Každý odtok musí mít čistící kus nebo revizi do 10 m délky potrubí.
- Kotvení v souladu s tabulkami výrobců (např. pro HT DN 100: vzdálenost podpěr 0,8–1,0 m).
- Zhotovitel je povinen dodržet následující obecné montážní zásady dle pokynů výrobců: A
- Např. HT systém
Teplotní roztažnost: 0,07 mm/m/°C, nutné zachovat dilatační mezery a pevné body.
Spojování zasunutím – min. zasunutí dle značky na trubce, lubrikace spojek silikonem.
Nesmí se používat mechanické násilí nebo kleště při zasunování.
- Např. KG systém
Trubky řezat kolmo a zaoblit hranu, aby nedošlo k poškození těsnění.
Pískové lože min. 10 cm
Zásyp bez ostrých kamenů (frakce do 16 mm)
Krytí nad potrubím min. 30 cm pro pochozí zóny, 70 cm pro pojížděné plochy
- Zkouška těsnosti potrubí:
Vnitřní rozvody: vodní sloupec 1 m, min. 15 minut
Venkovní kanalizace: dle ČSN EN 1610 (zkouška vodou nebo vzduchem)
Protokol o zkoušce musí být součástí předávací dokumentace.
Vizuální kontrola správného spádu, dilatací, uložení a přístupnosti.
- Zhotovitel je odpovědný za:
Dodržení všech technických, provozních a bezpečnostních parametrů
Soulad se schválenou projektovou dokumentací a změnami na stavbě
Předání kompletní dokumentace včetně atestů, prohlášení o shodě, výkresů skutečného provedení a protokolů o zkouškách
- Zhotovitel dodrží aktuálně platné normy, vyhlášky a zákony pro návrh a provedení kanalizace.

9.14.3 Dešťová kanalizace

- Dimenze dle výpočtu dešťového odtoku dle normy.
- Minimální průměr svodu: DN 100
- U střešních splavenin
Lapače střešních splavenin
Bezpečnostní přelivy (přepadové vpusti) proti zatopení
Potrubí dešťových svodů bude opatřeno ochranou proti zamrznutí (například vyhříváním)
- Venkovní odvodnění musí obsahovat ochranu proti zpětnému vzduť (zpětné klapky, kanalizační šachty se suchou komorou).

9.15

9.16 Topení

- Obecné požadavky

- a) Udržet teplotu s uvážením tepelných ztrát/zisků objektu za účelem zachování pocitové pohody.
- b) Vnitřní výpočtové teploty dle ČSN EN 12 831 a doporučené relativní vlhkosti vzduchu dle ČSN 06 0210 pro stavby bydlení, administrativní budovy, zdravotnictví školní budovy, služby, sportovní stavby, průmyslové provozy a další budovy.
- c) Dodržet **Vyhlášku č. 266/2021 Sb.**, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- d) Digitální regulace s ovladačem a možností napojení na nadřazený systém regulace, komunikační modul LON se sběrnici BUS/MODBUS tam kde to požaduje investor.

- **VYTÁPĚNÍ**

- **MONTÁŽE ÚT – POŽADAVKY NA PROFESE**

- Jen systémové montážní řešení.
- Stavba – stavební úpravy, prostupy stěnami, stropem, základy pod zařízení
- Dodávky ZTI – napojení SV a ostatních zařízení
- Dodávka EL/MaR – napojení zařízení, dodávka servopohonů
- PBŘ – požární prostupy

106 Vrátnice východ

- Systém topení navrhne projektant UT, protože tepelné ztráty v hlavních místnostech jsou pokrývané za pomoci Split zařízení

9.17 VZT

Obecné požadavky

- a) Rychlost přívodního proudu vzduchu ve výústce max. 1,5 m/s, na odvodu max 2,5 m/s; jiné systémy navrhovat obdobně s maximálním důrazem na akustiku a komfort lidí; požadováno větrání, které nezpůsobuje víření prachu v místnosti; rychlost proudu vzduchu v prostoru na hranici pohybu osob max. 0,25 m/s, u sedících osob max. 0,1 m/s
- b) V prostorech zajistit mikroklimat vzduchu tak, aby koncentrace CO₂ nepřekročila hodnotu 1 500 ppm s ohledem na kritéria, normy, vyhlášky o mikroklimatu vnitřního vzduchu v platném znění, a to jeho tří základních složek:
 - vlhkost: relativní vlhkost udržet v rozsahu 40–60 %, což přispívá zamezení vzniku plísní.
 - odéry: obsah CO₂ udržet pod předepsanou hladinou koncentrace.
 - teplota: udržet teplotu s uvážením tepelných ztrát/zisků objektu za účelem zachování pocitové pohody.
- c) Vnitřní výpočtové teploty dle ČSN EN 12 831 a doporučené relativní vlhkosti vzduchu dle ČSN 06 0210 pro stavby bydlení, administrativní budovy, průmyslové provozy a další budovy.
- d) Všechny nasávací a výfukové otvory – vyústění VZT potrubí vně objektu musí splňovat normu ČSN 73 0872 a Vyhlášku č. 266/2021 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb.
- e) Ve **Vyhlášce č. 266/2021 Sb.**, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, je v § 11, odstavci (5), uvedeno, že: Pro větrání pobytových místností musí být zajištěno v době pobytu osob minimální množství vyměňovaného venkovního vzduchu **25 m³/h** na osobu nebo minimální intenzita větrání **0,5 h⁻¹**.
- f) Digitální regulace s ovladačem a možností napojení na nadřazený systém regulace, komunikační modul LON se sběrnici BUS/MODBUS tam, kde to vyžaduje investor

Parametry

Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo:	Brno
Nadmořská výška:	227 m n.m. B.p.v.
Tlak vzduchu:	0,1013 MPa
Letní výpočtová teplota:	+32 °C
Zimní výpočtová teplota:	-12 °C
Průměrná teplota v topném období:	3,6 °C při d12
Počet dnů v otopném období:	222

106 VRÁTNICE VÝCHOD

VĚTRÁNÍ HYGIENICKÉHO ZÁZEMÍ

Hygienické zázemí vrátnice bude větráno podtlakově potrubním ventilátorem. Odtahové potrubí bude vyvedeno nad střechu objektu. Úhrada odváděného vzduchu bude realizována ze sousedních prostor přes dveřní mřížku, nebo bezprahovou úpravu dveří (dodávka stavby).

Požadavky na navazující profese:

Stavba

- Stavba zajistí dodávku servisního přístupu k zařízením, případně akustickou bariéru kolem zařízení.
- Stavba zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.
- Stavba zajistí servisní přístup/revizní otvory dle požadavků.

Profese ELE

- Zařízení bude ovládáno, napojeno, napájeno, jištěno profesí ELE.

Profese EPS

- Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.

Profese ZTI

- Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu z VZT potrubí od digestoře.

VENTILÁTORY

Radiální ventilátory:

- do potrubí

Ventilátory do čtyřhranného potrubí

Ventilátory určené pro vnitřní a venkovní použití se stříškou (izolované). Teplota dopravovaného vzduchu, teplota okolí od -30 °C do + 40 °C. Vnější plášť ventilátoru a připojovací příruby jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu. Lopatky oběžného kola z pozinkovaného plechu s dopředu zahnutými lopatkami. Motory v provedení pro použití v prostředí obyčejném, v prostředí s nebezpečím výbuchu Ex-zóna1 a zona2 vybavené jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz nebo třífázovým 230/400 V / 50 Hz vybaveny rozpínacími termokontakty, případně PTC čidly, do výkonu 750 W mohou být bez této ochrany. AC motory umožňující regulaci pomocí FM, nebo EC motory.

Ventilátory do kruhového potrubí

Radiální, diagonální nebo axiální ventilátory určené pro vnitřní prostředí.

Ventilátory jsou vyrobeny z plastu nebo z ocelového galvanizovaného plechu a jsou vybavené jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz nebo třífázovým 230/400 V / 50 Hz s tepelnou ochranou nebo pojistkou. Ventilátory mají krytí IP44 nebo IP54. Teplota dopravovaného vzduchu, teplota okolí od -30 °C do + 70 °C. Lopatky oběžného kola z pozinkovaného plechu/plastu. Motory v provedení pro použití v prostředí obyčejném, v prostředí s nebezpečím výbuchu Ex-zóna1 a zona2. Motory vybaveny rozpínacími

termokontakty, případně PTC čidly, do výkonu 750 W mohou být bez této ochrany. AC motory umožňující regulaci pomocí FM, nebo EC motory.

Střešní ventilátory (napojení na kruhové nebo čtyřhranné potrubí)

Radiální, diagonální nebo axiální ventilátory určené pro venkovní prostředí.

Ventilátory jsou vyrobeny z plastu nebo z ocelového galvanizovaného plechu a jsou vybavené jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz nebo třífázovým 230/400 V / 50 Hz s tepelnou ochranou nebo pojistkou. Ventilátory mají krytí IP44 nebo IP54. Teplota dopravovaného vzduchu, teplota okolí od -30 °C do + 70 °C. Lopatky oběžného kola z pozinkovaného plechu/plastu. Motory v provedení pro použití v prostředí obyčejném, v prostředí s nebezpečím výbuchu Ex-zóna1 a zona2. Motory vybaveny rozpínacími termokontakty, případně PTC čidly, do výkonu 750 W mohou být bez této ochrany. AC motory umožňující regulaci pomocí FM, nebo EC motory.

Malé axiální ventilátory

Jsou vyrobeny z nárazuvzdorného plastu a jsou vybavené indikátorem a jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz vybaveným tepelnou ochranou proti přetížení. Motory mají dlouhou životnost a jsou vybavené kuličkovými ložisky. Všechny ventilátory mají izolaci třídy II, krytí IPX4 a jsou vhodné pro provoz s teplotou vzduchu až 40 °C.

Velké axiální ventilátory (stěnové/potrubní)

Výkonné nástěnné/potrubní axiální ventilátory vhodné pro větší průtoky a malé tlakové ztráty vzduchovodů. Pro připojení na kruhové potrubí o průměru 315 - 900 mm. Ventilátory jsou vyrobeny z ocelového pozinkovaného plechu, jsou vybavené elektronicky komutovaným motorem s plynulým řízením otáček pomocí signálu 0...10 V a jsou osazeny tepelnou ochranou. Ventilátory mají krytí IP54 a jsou vhodné pro provoz s teplotou vzduchu až 60 °C (dle typu). Na straně sání je krycí mřížka. Připojení na stěnu nebo potrubí.

TLUMIČE HLUKU DO POTRUBÍ

Kruhové tlumiče hluku

Plášť tlumiče vyroben z pozinkovaného, galvanizovaného plechu. Vnitřní plášť je z perforovaného plechu, prostor mezi pláštěmi vyplněn minerální vlnou, z vnitřní strany netkaná textilie. Je možné propojit více tlumičů dohromady k dosažení dobrého potlačení hluku. Tlaková ztráta tlumiče se uvažuje ve výši 2 násobku tlakové ztráty hladkého potrubí. Běžné rozměry jsou od průměru \varnothing 100 až \varnothing 500 mm, dlouhé 300, 600, 900 a 1 200 mm.

Ohybný kruhový tlumič hluku

Plášť tlumiče je z Al flexibilní hadice, vnitřní díl je z perforované Al hadice. Umožňuje dosáhnout značných útlumů hluku

Tlaková ztráta tlumiče se uvažuje ve výši 4 násobku tlakové ztráty hladkého potrubí. Běžné rozměry jsou od průměru \varnothing 80 až \varnothing 315 mm, dlouhé 1 000 mm.

Hluk tlumící ohebná hadice

Ohebná Al laminátová hadice s kostrou z ocelového drátu spirálovitě vinutou mezi dvěma vrstvami několikavrstvého Al laminátu s tepelnou a hlukovou izolací. Parozábrana – zpevněný Al laminát, Vnitřní hadice je perforovaná jako tlumič hluku. Standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 1,1 m), tepelná a hluková izolace, snížení orosení, tepelných ztrát a hlučnosti.

- teplotní rozsah - 30 až + 150 °C/250 °C
- průměru \varnothing 80 až \varnothing 630 mm
- max. rychlost vzduchu 30 m/s
- maximální přetlak 2500 Pa

Čtverhranné tlumiče hluku

Tlumiče hluku sestavené z buněk:

Plášť tlumiče vyroben z pozinkovaného plechu. Kostra tlumiče je vyrobena z pozinkovaného plechu. Vložená absorpční výplň je z nehořlavého, zvukově pohltivého materiálu, oddělená od proudícího vzduchu netkanou kaširovanou textilií, děrovaným plechem s náběhy na obou koncích. Vodorovná instalace.

U hygienického provedení je absorpční výplň vzduchotěsně zavařena v plastové fólii a oddělena od proudícího média děrovaným plechem a kostra tlumiče a plášť jsou z nerez.

Tlumiče hluku sestavené z kulis:

Kostra kulisy je vyrobena z pozinkovaného, nerezového plechu. Vložená absorpční výplň je z nehořlavého, zvukově pohltivého materiálu, oddělená od proudícího vzduchu pozinkovaným děrovaným plechem a netkanou kaširovanou textilií. U kulis delších jak 1000 mm a vyšších jak 500 mm je izolace stabilizována vzpěrou. Na tlumiči nejsou žádné svary, pouze nýtované spoje, na koncích s náběhem a výběhem.

POTRUBNÍ FILTRY

Filtrační kazeta pro deskový filtr pro kruhové potrubí

Je vyrobena z galvanizované oceli s gumovým těsněním pro připojení na potrubí a je opatřena izolací Mirelon tloušťky 10 mm. Po uvolnění zámků na víku lze vyjmout rám s filtrem. Obsahuje standardní filtr G4.

Pro kruhové potrubí od průměru \varnothing 100 až \varnothing 500 mm.

Filtrační kazeta pro kapsový filtr pro kruhové potrubí

Je vyrobena z galvanizované oceli s gumovým těsněním pro připojení na potrubí. Je určena pro kapsový filtr MFR G3

(ISO coarse 50 %), M5 (ISO coarse 80 %), nebo F7 (ISO ePM10 75 %). Kazeta je opatřena speciálním víkem se zámkem a přitlakem pro zajištění těsnosti. Po uvolnění zámků na víku lze vyjmout rám s filtrem.

Pro kruhové potrubí od průměru \varnothing 100 až \varnothing 500 mm.

Filtrační kazeta pro deskový filtr pro čtverhranné potrubí

Filtrační kazeta je vyrobena z galvanizované oceli, filtr se vyjímá dvířky. Na skříni mohou být osazeny odběry pro diferenciální tlakový senzor, kterým lze indikovat zanesení filtru. Filtrační kazeta pro čtverhranné potrubí je standardně vybavena deskovým filtrem G4 (ISO coarse 60 %), filtr je součástí kazety.

Filtrační kazeta pro kapsový filtr pro čtverhranné potrubí

Kazeta je vyrobena z galvanizované oceli, filtr se vyjímá dvířky, nutno pamatovat na volný prostor pro otevření dvířek a výměnu filtru. Na skříni mohou být osazeny odběry pro diferenciální tlakový senzor, kterým lze indikovat zanesení filtru. Je standardně určena pro kapsový filtr M5 (ISO coarse 80 %), filtr je nutno objednat samostatně, možno dodat i filtr F7 (ISO ePM10 75 %), G3 (ISO coarse 50 %).

DISTRIBUČNÍ PRVKY

Anemostaty – přívodní a odvodní

Čelní deska z pozinkovaného ocelového plechu práškově lakovaného RAL, lamely pro regulaci vzduchu pro přiváděný vzduch ve standardním provedení černé, na přání bílé; pro odvod vzduchu bez lamel. Připojovací komora z pozinkovaného

ocelového plechu včetně příčného nosiče z pozinkovaného plechu na podporu čelní části, břitově těsnění z pryže. Připojení potrubí s horizontálním nebo vertikálním připojením na přání s regulací průtoku. Pro přiváděný vzduch v komoře děrovaná deska pro rozvod vzduchu. Typ výustě a nástavce nutno určit dle požadovaného průtoku vzduchu, tlakové ztráty a typové řady výrobce. Tlaková ztráta do 30 Pa, hluk Lw (A) do 40 dB.

Talířové ventily – přívodní a odvodní

Talířové ventily v kruhovém provedení, pro přívod nebo odvod vzduchu. Sestávající z kruhového rámečku ventilu a bajonetovým závitem s utěsněním okraje, talíř ventilu se šroubem se závitem k nastavení průtoku vzduchu jeho otáčením a z kontramatky k zajištění nastavení jakož i z montážního rámu. Čelní díly z

ocelového plechu opatřeného práškovou barvou - bílá; šroub se závitem a matice z pozinkované oceli, montážní rám z pozinkovaného ocelového plechu. Tlaková ztráta do 30 Pa, hluk Lw (A) do 40 dB.

Vzduchotechnické výústky – přívodní a odvodní

Vyústky jsou koncový vzduchotechnický element pro distribuci vzduchu v klimatizovaných, větraných a vytápěných prostorách pro čtverhranné nebo kruhové VZT potrubí. Dodávány jsou komfortní nebo průmyslové výústky z hliníkových profilů nebo z ocelového plechu se skrytým uchycením pomocí pérových sponek nebo s uchycením šrouby. Sestava výústky je tvořena obdélníkovým rámem, ve kterém je upevněna jedna nebo dvě řady otočných listů (výústka jednořadá nebo dvouřadá). Vyústky mohou být vybaveny upevňovacím rámem UR případně regulací R1, R2, R3, R5 či R6. Těsnost výústek je zajištěna těsněním po obvodě. Vyústky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2. Vyústky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Všechny rozměry a hmotnosti, pokud není uvedeno jinak, jsou v mm a kg. Dovolенý rozsah teplot v místě instalace je od -20°C do +70°C.

Vyústky mohou být vybaveny regulací typu:

- R1 s protiběžnými listy (pro přívod i odvod vzduchu)
- R2 s naklápěcím ramenem náběhových listů (pro přívod vzduchu)
- R3 s pevnou a posuvnou regulační lištou, souběžnou s rámem výústky, (pro přívod i odvod vzduchu)
- R5 s velkoplošným vyklápěcím listem (pro přívod vzduchu)
- R6 s pevnou a posuvnou regulační lištou, umístěnou šikmo vůči rámu výústky (pro přívod i odvod vzduchu)

Vyústky jednořadá se instalují převážně pro odvod vzduchu, dvouřadá pro přívod vzduchu.

Vzduchotechnické mřížky

Mřížky slouží k zakrytí větracích otvorů v klimatizovaných, větraných nebo vytápěných prostorech. Dodávány jsou mřížky z hliníkových/pozinkovaných profilů se skrytým uchycením pomocí pérových sponek nebo s uchycením šrouby. Sestava mřížek je tvořena obdélníkovým rámem, rovnoběžnými lamelami a rozpěrnými trubkami. K mřížkám lze dodat také upevňovací rámečky z pozinkovaného plechu.

Mřížky mohou být vybaveny upevňovacím rámem UR případně regulací R1, R2, R3, R5 či R6.

Vyústky mohou být vybaveny regulací typu:

- R1 s protiběžnými listy (pro přívod i odvod vzduchu)
- R2 s naklápěcím ramenem náběhových listů (pro přívod vzduchu)
- R3 s pevnou a posuvnou regulační lištou, souběžnou s rámem výústky, (pro přívod i odvod vzduchu)
- R5 s velkoplošným vyklápěcím listem (pro přívod vzduchu)
- R6 s pevnou a posuvnou regulační lištou, umístěnou šikmo vůči rámu výústky (pro přívod i odvod vzduchu)

Těsnost mřížek je zajištěna těsněním po obvodě. Mřížky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm. A2. Mřížky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Dovolенý rozsah teplot v místě instalace je od -20°C do +70°C.

Krycí mřížky

Krycí mřížky se používají pro zakrytí bočních otvorů a volných konců potrubí a pro osazení do zdiva. Zabraňují průniku větších předmětů. Jsou vyrobeny z ocelového plechu, lakované provedení dle RAL. Sestava mřížky je tvořena přírubou, výplní z tahokovu a případně rámem pro osazení do zdi. Mřížky se připojují na boční otvory a volné konce potrubí šrouby. Volné konce potrubí se upraví nastřižením v rozích a stěny se ohnou. Rohy zůstanou volné. Nastřižení, ohnutí, vystřižení bočních otvorů, vrtání otvorů a připojení mřížky se provádí při montáži. Mřížky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním

vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2.

Protidešťové žaluzie

Protidešťová žaluzie chrání nasávací a výfukové otvory vzduchotechnických zařízení před nečistotami, deštěm, sněhem nebo proti vniknutí drobných živočichů. Také slouží jako estetické zakrytí otvoru. Žaluzie nezaručuje z fyzikálních důvodů

plnohodnotnou ochranu proti vniknutí deště nebo sněhu, jako např. při vysokých rychlostech větru nebo při použití ve vyšších nadmořských výškách. Je vyrobena z pravoúhlého rámu, do kterého jsou upevněny vodorovné profilované lamely. Žaluzie jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od -20 do +70°C. Skryté uchycení nebo otvory pro šrouby, upevňovací rám nebo rám pro zazdění. Možnost osazení filtrační tkaniny G2 a možné provedení s tlumičem hluku. Materiálové provedení Pozink, Hliník, Nerez, Měď a Titanzinek, lakované provedení dle RAL. Pro žaluzii na sání vzduchu nutno splnit podmínku maximální rychlosti ve volné ploše do 3 m.s-1.

Dveřní/stěnové mřížky

Oboustranně neprůhledná hliníková mřížka s pevnými lamelami, lakované provedení dle RAL. Mřížka brání průniku světla přes dveřní konstrukci. Teleskopická šířka rámu, pohledový rám z obou stran dveří. Rychlost ve volné ploše do 2 m.s-1.

VÝFUKOVÉ HLAVICE

Hlavice složená z pláště, vložky, hrdla. Plášť ve tvaru kuželu spojen s hrdlem šrouby s distančními podložkami, Uvnitř pláště vložka kuželovitého tvaru se stříškou. Výfuk směrem nahoru, zamezení proniku dešťové vody do potrubí, odtok napršené vody, zkondenzované vlhkosti ze vzdušiny. Kotvící a zvedací oka podle velikosti. Dle použití klapky materiálové provedení pozinkovaný plech (popřípadě obarvený práškovou barvou), případně nerezový plech materiál ČSN 17348.

OHEBNÉ HADICE

Polotuhá ohebná hadice

Hadice z Al fólie, falcování mimořádně pevným vícenásobným zámkem „Triplock“.

- pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu
- silně mechanicky odolná
- provozní teplota -25 °C až +200 °C
- max. rychlost vzduchu v potrubí 25 m/s
- max. provozní tlak 2000 Pa

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® STANDARD

dodává se v délce 3 nebo 5 m stlačená na 1/3 délky (DN 80–250 na 1/5), tloušťka 0,08 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® PROFI

dodává se v délce 3 nebo 5 m stlačená na 1/3 délky, tloušťka 0,12 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® PROFI BOX

dodává se v délce 1,5 m stlačená na 1/5 délky v kartónovém boxu, tloušťka 0,11 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® SONO

dodává se v délce 1 m, • zvukově izolovaná vrstva minerální vaty 25 mm, tloušťka 0,12 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® TERMO

dodává se v délce 1 m, tepelně izolovaná vrstva minerální vaty 25 mm, tloušťka 0,12 mm

NAPŘÍKLAD METALFLEX

Polotuhá ohebná hadice z korozivzdorné oceli 1.4404 (ČSN 10088-1) AISI 316L. Pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu, jako komínové vložky, silně mechanicky odolná

Ohebné laminátovo-hliníková hadice

Ohebná Al laminátová hadice s kostrou z ocelového drátu spirálovitě vinutou mezi dvěma vrstvami několikavrstvého Al laminátu.

- standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 0,5 m)

- max. rychlost vzduchu 30 m/s

Například ALUFLEX® Al

- ekonomické provedení

- tloušťka vnitřní vrstvy 0,045 mm

- teplotní rozsah -30 až + 150 °C

- maximální přetlak 2500 Pa

NAPŘÍKLAD ALUFLEX® MI

- nízký tlak

- tloušťka vnitřní vrstvy 0,070 mm

- teplotní rozsah -30 až + 150 °C

- maximální přetlak 2500 Pa

NAPŘÍKLAD ALUFLEX® MO

- střední a vysoký tlak

- tloušťka vnitřní vrstvy 0,074 mm

- teplotní rozsah -30 až + 250 °C

- maximální přetlak 2500 Pa

Průmyslové ohebné hadice

NAPŘÍKLAD KOMBIFLEX – ohebná hadice z vrstvy PVC s polyamidovou tkaninou na vrchní straně a Al laminátem na vnitřní straně zpevněná spirálovitě vinutou kostrou z ocelového drátu.

- pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu

- silně mechanicky odolná

- barva standardně černá

- standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 0,85 m)

- průměr 102–508 mm

- provozní teplota -30 až + 150 °C

- max. rychlost vzduchu 30 m/s

NAPŘÍKLAD KOMBIFLEX – ohebná hadice ze dvou vrstev PVC s polyamidovou tkaninou zpevněná spirálovitě vinutou kostrou z ocelového drátu.

- pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu

- silně mechanicky odolná

- barva standardně šedá

- standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 0,85 m)

- průměr 52 – 630 mm

- provozní teplota -30 až +70 °C

- max. rychlost vzduchu 30 m/s

NAPŘÍKLAD KOMBIFLEX – Polyuretanové flexibilní potrubí z polyester polyuretanu zpevněné ocelovým drátem potaženým mědí.

- pro použití v průmyslu k odsávání pevných částic a prachu

- vysoká mechanická odolnost

- standardní délka 6 nebo 10 m

- průměr 45–305 mm

- provozní teplota -40 až +90 °C, krátkodobě až 125 °C

- tloušťka 0,7 mm

VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ

Těsnost vůči úniku vzduchu:

- dle normy EN 12237 pro kovové potrubí
- dle normy EN 13403 pro nekovové potrubí

Třída těsnosti VZT potrubí typ B

Rozdělení potrubí dle materiálu:

- plechové (pozink)
- nerezové
- plastové
- jiné

Čtyřhranné vzduchotechnické potrubí - plechové

Potrubí provedení dle ČSN EN 1507 - těsnost.

Potrubí z oboustranně pozinkovaného plechu s minimální vrstvou zinku 275 g/m². Potrubí se vyrábí standardně z oboustranně pozinkovaného plechu s vrstvou pozinkování 275 g/m². Maximální dovolená rychlost vzduchu 16 m.s⁻¹. Maximální teplota dopravovaného vzduchu +85°C. Doporučená síla plechu 0,60 mm, 0,80 mm, 1,00 mm a víc. Dopravovaný vzduch nesmí obsahovat složky agresivní pro použitý materiál prvků potrubí a abrazivní příměsi. Dovoleno přípustný tlak -630 Pa ÷ +1 000 Pa v zesíleném provedení až -1000 ÷ 2 500 Pa. Potrubí větších rozměrů je dodatečně zpevněné trubkovými výztuhami, vodící plechy navrženy u oblouků a kolen 90 st. u potrubí pro přívod vzduchu se stranou a=500 mm a větší, odbočky osazeny náběhovými plechy. Rozměry potrubí vychází z normy ČSN EN 1505.

Montáž potrubí - těsněno samolepicí PE páskou a rohové oblasti zatmeleny nesilikonovým tmelem, přírubové spoje se šroubovými spoji v rozích, jsou doplněny o C spony, nebo C lišty. Kotvení pomocí typových prvků upravených pozinkováním tlumící hluk a chvění.

Skupiny čtyřhranného potrubí:

- skupina I - tloušťka stěny 0,6 mm až 1 mm, Maximální podtlak do 500 Pa, maximální přetlak do 1000 Pa.
- skupina II - tloušťka stěny 1 mm až 2,5 mm, Maximální podtlak nebo přetlak do 6000 Pa.
- skupina III - tloušťka stěny 3 mm až 4 mm, Maximální podtlak nebo přetlak do 6000 Pa.

Standartní provedení potrubí:

- pozinkovaný plech

Nadstandartní provedení potrubí:

- nerezový plech
- opatření potrubí zvenku/zevnitř práškovou (komaxitovou) barvou

Běžná třída těsnosti potrubí je B, u hygienických – čistých prostor je C (při třídě C je povinnost provést test vzduchotěsnosti potrubí).

Montážní předpis

Trouby a tvarovky se spojují přes příruby typu P20, P30 a P40 k sobě, těsněno samolepicí PE páskou a rohové oblasti zatmeleny nesilikonovým tmelem, přírubové spoje se šroubovými spoji v rozích M8/10 včetně vějířových podložek a zajišťovací matice a jsou doplněny o C spony, nebo C lišty při hranách delších než 400 mm. Umístění C spon je min. každých 200/300mm délky příruby! Alternativně je možné použít nasouvací **C lištu**. Zásadně se nedoporučuje zavěšování sestav smontovaných na zemi – při manipulaci dochází k nadměrnému zatěžování spojů a ke ztrátě těsnosti. Volné příruby, pokud budou připevňovány TEX šrouby je nutno šroubovat každých 100 mm.

Závěsy (systémové řešení) se umísťují dle projektu, rozteč je zpravidla 2 až 4m. V případě použití závěsů LVZ je nutné okolí šroubů, popř. nýtů přetmelit a provést dodatečnou zkoušku těsnosti.

Kruhové vzduchotechnické potrubí – plechové

Falcované vyrobené z pozinkovaného plechu, který je stáčen do spirály a díky tomu vykazuje vynikající mechanické vlastnosti. Spiro potrubí je vhodné pro mechanická větrací a klimatická vedení. Díky silné mechanické odolnosti je vhodné také pro odtahy prachu a kouře. Podle EN 1506 od průměru 63 mm do 1 600 mm. Potrubí/tvarovky se standardně vyrábí z oboustranně pozinkovaného plechu, nebo nerez nebo dalších povrchových úprav s nebo bez pryžového těsnění a jeho třída těsnosti je C/D. Síla materiálu dle platných norem EN 1505, EN 1506:2007 a EN 1507 (maximální deformace potrubí s ohledem na množství přetlaku/podtlaku). Potrubí je určeno do teploty -30 až +100 °C, při rychlosti vzduchu 20 m/s a tlaku 2000 Pa.

Možnosti materiálu jsou:

- práškový lak (vnější, vnitřní strana)
- hliník-zinek
- zinek-magnézium
- nerez
- hliník
- pozinkování

Montážní předpis

Přípevnění vzduchovodu na zeď nebo strop se většinou provádí pomocí objímky s gumou, která pomáhá tlumit otřesy a snižuje hlučnost vzduchovodů. Jednotlivé spoje potrubí doporučujeme zajistit samovrtnými šrouby – texty, nebo nýty a utěsnit hliníkovou lepicí páskou, pokud nemají SPIRO Tvarovky gumové těsnění, pro snížení tlakových ztrát vzduchovodu.

Při spojování jednotlivých dílů tvarovek (oblouky, redukce, klapky) je nutné použít vnější spojku. Při spojování jednotlivých potrubí je nutné použít vnitřní spojku.

Předizolované vzduchotechnické potrubí z PUR pěny

Mezi hlavní výhody předizolovaného systému patří:

5. Příznivá cena ve srovnání s pozink potrubím s dodatečnou tepelnou izolací. Nízká hmotnost umožňující montáž trub délky až 4 m v jednom kusu. Méně spojů a rychlejší montáž. Možnosti provedení jsou interiérové, exteriérové, antibakteriální (samočistící vnitřní materiálová vrstva), do agresivního prostředí. Korozivzdornost, nenasákavost, chem. stálost (vhodné pro kuchyně, potravinářské provozy, bazény se slanou i sladkou vodou). Předizolované potrubí je díky PUR pěně absolutně nenasákavé. Tudiž se dá použít i do vlhkého prostředí jako např. bazény, sauny, wellness apod. Je odolné také vůči slané vodě.

Předizolované vzduchotechnické potrubí z panelu – sklené vlákno

Potrubí je určeno k distribuci upraveného vzduchu uvnitř budovy. Je zhotoveno z panelu ze sklené vlny s oboustrannou povrchovou úpravou. Venkovní povrch je tvořen hliníkovým polepem, vnitřní povrch je opatřen skelnou tkaninou. Z tohoto

panelu o celkové tloušťce 25 mm se vytvoří přímo na stavbě samonosný, již zaizolovaný vzduchovod s tepelnou a akustickou izolací o hodnotách $\lambda = 0,033$ [W/m·K] při 20°C a zvukové pohltivosti $\alpha_w = 0,85$. Třída vzduchotěsnosti je dle EN 13403 (pro nekovové potrubí) klasifikována třídou D. Tlaková odolnost vzduchovodu je podle příslušné normy pro nekovová potrubí vyrobená z izolačních desek stanovena na pracovní tlak 800 Pa, o rychlosti proudícího vzduchu max. 18 m/s a upraveným vzduchem o teplotě do 90 °C. Zhotovení spojů stejného typu potrubí, nebo tvorově/materiálově odlišného typu (např. připojovacího potrubí) je řešeno podle doporučení od výrobce systému. Potrubí nabízí: vysoký akustický útlum uvnitř potrubí, tepelně-izolační vlastnosti, flexibilitu při výrobě a montáži.

Plastové vzduchotechnické potrubí

Výhodou vzduchotechnických výrobků z plastů je především jejich vysoká chemická odolnost, dlouhá životnost, nízká hmotnost a jednoduchá montáž. Mezi nejčastější aplikace patří odsávání kontaminované vzdušiny z různých technologických procesů (např. chemické provozy, galvanizovny, žárové zinkovny, moření kovů, chemické leštění a leptání skla, neutralizace kyselých odpadních vod, odvětrání skladů

chemikálií atp.). Vyrábí se v kruhovém nebo čtverhranném provedení. Pro výrobu se používají ověřené plastové polotovary a konstrukční prvky z různých modifikací materiálů:

- teplotní rozsah - 40°C až + 70°C
- rychlost proudění vzduchu je do 20 m/s
- maximální provozní tlak je: - 2000 Pa až + 3000 Pa pro kruhové potrubí
- 1000 Pa až + 2000 Pa pro čtverhranné potrubí
- PVC Strojírenský průmysl, odsávání chemických provozů, nabíjecích stanic, chloroven, a ČOV atd.
- PP Potravinářský průmysl, povrchové úpravy kovu, chemický průmysl, průmyslové myčky, úpravný vod, laboratoře
- PPs Potravinářský průmysl, povrchové úpravy kovu, chemický průmysl, úpravný vod. Provozy se zvýšenými požadavky na odolnost proti hoření.
- PPsEL Chemický a farmaceutický průmysl. Odtah z provozů, kde je třeba odvést vznikající statický náboj, je zde riziko výbuchu (EX prostředí zóna 1 a 2) a je zde požadavek na obtížnou hořlavost potrubí.
- PE Potravinářský průmysl, úpravný vod, povrchové úpravy kovu, odsávání chemických provozů.
- PEEL Potravinářský průmysl, povrchové úpravy kovů, odsávání chemických provozů. Odtah z provozů, kde je třeba odvést vznikající statický náboj a je zde riziko výbuchu (EX prostředí zóna 1 a 2).

IZOLACE VZT POTRUBÍ

Druhy izolace vzduchotechnického potrubí

- Tepelná izolace
- Zvuková izolace
- Požární izolace

Na vzduchotechnické potrubí se nejčastěji volí následující izolace

- Izolace z minerální vaty - například šetrná a ekologická vata
- Kaučuková izolace
- Pěnová polyetylenová izolace

Tyto izolace jsou v různých provedeních

Izolační návleky na kruhové potrubí

Jsou určeny pro kruhové potrubí ve standardních vzduchotechnických průměrech. Návlek se jednoduše nasouvá na potrubí. Návleky jsou chráněné hliníkovou fólií, nebo bez ní.

Izolační rohože a pásy

Velmi oblíbené izolační rohože nebo také izolační pásy (role) jsou vyhledávanou variantou izolace potrubí. Rohože mají univerzální využití, je možné izolovat kruhové i hranaté potrubí a také tvarovky a další díly. Jsou chráněné hliníkovou fólií, nebo bez ní.

Izolační desky

Izolační desky se využívají primárně k izolování čtyřhranného kovového potrubí a dalších rovných povrchů. Jsou chráněné hliníkovou fólií, nebo bez ní.

Izolace na kruhové a hranaté PVC potrubí

Kaučukové izolace určené přímo pro plastové kruhové a hranaté potrubí a tvarovky. Izolace IZO jsou opatřeny samolepící vnitřní stranou a vnější stranou s hliníkovou fólií. Montáž je velmi jednoduchá a rychlá díky samolepícímu podkladu.

Kaučuková izolace

Rozpětí tloušťky izolace: 6 mm - 30 mm

Varianty provedení:

STANDARD - bez povrchové úpravy stříbrnou fólií

PREMIUM - s povrchovou úpravou stříbrnou fólií

Technické parametry:

Teplotní rozsah	- 20 °C + 80 °C
Tepelná vodivost	0,034 W/(m-K) při - 20 °C
0,036 W/(m-K) při 0 °C	
0,038 W/(m-K) při + 20 °C	
Hořlavost podle EN 13501	B-s3, d0
Korozní riziko	DIN 19887/7, pH neutrální
Součinitel difúzních vodních par	$\mu \geq 5000$

Minerální vlna

Lamelová rohož z kamenné vlny s převážně kolmou orientací vláken je určena pro izolaci vzduchotechnického potrubí a klimatizace. Izolační rohož je nalepena na nosnou podložku, kterou tvoří hliníková fólie vyztužená skleněnou mřížkou (ALS). Izolaci tvoří hydrofobizované lamely z kamenné vlny (minerální plsti) s převážně kolmou orientací vláken spojených organickým pojivem. Lamely jsou jednostranně nalepeny na nosnou podložku, kterou tvoří hliníková fólie vyztužená skleněnou mřížkou (ALS). ALS – kompozitní hliníková vrstva připojená k rohoži pomocí tavné vrstvy lepidla, které nezhoršuje reakci na oheň. Hliníková vrstva je vybavena pevně připojenou skleněnou výztužnou mřížkou 2/2 mm.

- Tloušťka hliníkové fólie je 18 – 22 μm .
- Objemová hmotnost: 40 kg/m³
- Max. provozní teplota: 250 °C
- Max. provozní teplota na hliníkové fólii: 100 °C
- Reakce na oheň A1

Má tepelně izolační vlastnosti. Zvuková pohltivost. Nehořlavost – ochrana proti šíření plamene a požáru. Vodoodpudivost a odolnost proti vlhkosti – rohož je v celém objemu hydrofobizovaná. Polep hliníkovou fólií nenahrazuje potřebné povrchové úpravy pro ochranu proti vnějším klimatickým vlivům (rosa, dešťové srážky, sníh – pro použití v exteriéru). Rozměrová a tvarová stálost. Zlepšení mechanických vlastností povrchu. Zajištění čistoty prostředí (bezprašnost). Optický vzhled, textura povrchu a barva – stříbřitý vzhled.

Protipožární izolace

Protipožární izolace s teplotní odolností až 600° C. Tloušťka rohože musí být volena tak, aby max. teplota na straně hliníkové fólie nepřesáhla 100 °C. Lamelová rohož je vhodná zejména pro izolace potrubí, vzduchovodů a technologických zařízení, zejména v těch případech, kdy se nepoužívá podkonstrukce pro plechové opláštění. Lamelová rohož je součástí certifikovaného protipožárního systému (EI 60 S dle ČSN EN 1366-1). Je vyrobena z lamel z kamenné vlny, které jsou jednostranně nalepeny na hliníkové fólii vyztužené skleněnou mřížkou. Jednosměrná orientace vláken v lamelách, které jsou přilepeny kolmo k nosnému podkladu z hliníkové fólie, dodává výrobku zvýšenou pevnost v tlaku při zachované přizpůsobivosti rohože zaobleným povrchům (potrubí, nádrže, apod.).

- Lamelová rohož je tloušťky 40mm a 50mm a je součástí protipožárního systému pro ochranu vzduchotechnických potrubí podle normy ČSN EN 1366-1 s klasifikací EI 60 S (kruhové potrubí typu A – působení požáru zvnějšku)!
- Vynikající zpracovatelnost – výrobek lze snadno řezat ostrým nožem
- Rychlá montáž
- Zvýšená pevnost v tlaku – plechové opláštění lze vynášet bez podkonstrukce
- AS kvalita – vhodné pro izolaci nerezových povrchů

POŽÁRNÍ Klapky

Požární klapky musí být testovány podle zkušební normy ČSN EN 1366-2 (ČSN EN 1366-10 pro kouřové klapky) a zaříděny do evropské klasifikace dle klasifikační normy ČSN EN 13501-3 (ČSN EN 13501-4 pro kouřové klapky). Pokud má vzduchovod požární klapku zabudovanou mimo požárně dělicí konstrukci (tzv.

předsazená klapka), musí být potrubí mezi listem požární klapky (tj. úrovní vyznačenou na klapce) a požárně dělicí konstrukcí opatřeno protipožárním systémem testovaným dle výše uvedených zkušebních norem podle toho, zda se jedná o klapku osazenou na vzduchotechnické potrubí nebo potrubí pro odvod kouře a tepla.

Způsob osazení požární klapky

- Požární klapka zabudovaná v požárně dělicí konstrukci
- Požární klapka zabudovaná mimo požárně dělicí konstrukci

Typy požárních klapek

- Kruhové provedení
- Čtyřhranné provedení
- Montáž do potrubí
- Montáž do stěny
- Požární odolnost EI 60 S, EI 90 S až EI 120 S (500 Pa)
- Těsnost dle EN 1751 třída C a přes list třída 2
- Ovládání klapky mechanické nebo pomocí servopohonu, s hlásičem kouře
- Pro maximální rychlost 12 m/s a tlakový rozdíl na klapce 1 200 Pa
- Koroziivzdornost dle EN 15650
- Cyklování C10000 dle EN 15650
- CE certifikace dle EN 15650
- Testováno dle EN 1366-2
- Klasifikováno dle EN 13501-3+A1
- Certifikováno provedení do prostředí s nebezpečím výbuchu

Tepelné spínání při 72 °C nebo 95 °C (tepl vzdušné větrání) s tavnou pojistkou nebo termoelektrické s pružinovým servopohonem, spínačem/tlačítkem pro zkoušku a LED kontrolkou. Provedení s bezkartáčovými pružinovými servopohony

pro otevírání a zavírání požární klapky – také když je ventilační systém v provozu a bez ohledu na jmenovitou velikost – jsou zvláště vhodné a pro funkční zkoušky nebo každodenní blokování kabelových sekcí, dva zabudované koncové spínače s beznapěťovými kontakty umožňují signalizaci polohy listu klapky (OTEVŘENO a ZAVŘENO).

MONTÁŽE VZT – POŽADAVKY NA PROFESE

Jen systémové montážní řešení.

Stavba – stavební úpravy, prostupy stěnami, stropem, základy pod zařízení

Dodávky ZTI – napojení kondenzátu

Dodávka RTCH – napojení a dodávka směšovacích uzlů

Dodávka EL/MaR – napojení zařízení, dodávka servopohonů

PBŘ – požární prostupy

9.18 Chlazení

- **Obecné požadavky**
- a) Systémy navrhovat obdobně s maximálním důrazem na akustiku a komfort lidí; které nezpůsobuje víření prachu v místnosti; rychlost proudu vzduchu v prostoru na hranici pohybu osob max. 0,25 m/s, u sedících osob max. 0,1 m/s

- b) V prostorech zajistit mikroklimat vzduchu s ohledem na kritéria, normy, vyhlášky o mikroklimatu vnitřního vzduchu, a to jeho tří základních složek:
 - vlhkost: relativní vlhkost udržet v rozsahu 40–60 %, což přispívá zamezení vzniku plísní.
 - teplota: udržet teplotu s uvažováním tepelných ztrát/zisků objektu za účelem zachování pocitové pohody.
- c) Vnitřní výpočtové teploty dle ČSN EN 12 831 a doporučené relativní vlhkosti vzduchu dle ČSN 06 0210 pro stavby bydlení, administrativní budovy, zdravotnictví školní budovy, služby, sportovní stavby, průmyslové provozy a další budovy.
- d) Digitální regulace s ovladačem a možností napojení na nadřazený systém regulace, komunikační modul LON se sběrnici BUS/MODBUS tam kde to požaduje investor.

- **CHLAZENÍ/KLIMATIZACE**

- Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

- Místo:	Brno
- Nadmořská výška:	227 m n.m. B.p.v.
- Tlak vzduchu:	0,1013 MPa
- Letní výpočtová teplota:	+32 °C

- **106 VRÁTNICE VÝCHOD**

- Pro chlazení a vytápění vybraných místností (vrátnice a denní místnost) bude použito zařízení typu Multi SPLIT s vnitřními nástěnnými jednotkami. Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna v exteriéru na fasádě objektu. Zařízení je navrženo pro celoroční využívání po pokrytí tepelných ztrát a zisků. Použije se ekologické chladivo s nízkým GWP.
- Požadavky na navazující profese:
- Stavba
 - Zajistí dodávku konstrukce pod kondenzační jednotky, servisní přístup k zařízením, případně akustickou bariéru kolem zařízení.
 - Zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.
 - Zajistí servisní přístup/revizní otvory dle požadavků.
 - Zajistí betonový podklad pod kondenzační jednotku.
- Profese ZTI
 - Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu z vnitřních nástěnných jednotek.
- Profese ÚT
 - Profese ÚT zajistí záložní zdroj vytápění.
- Profese ELE
 - Zařízení bude napájeno, napojeno a jištěno profesí ELE.
- Profese EPS
 - Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.
- **SPLIT/MULTISPLIT SYSTÉMY/VRV SYSTÉM**
- Klimatizace je zařízení, které slouží k úpravě vzduchu v interiéru. Hlavními funkcemi klimatizace je snížení teploty pomocí chlazení, zvýšení teploty pomocí topení klimatizace, odvlhčování vzduchu a jeho filtraci. Split systémy jsou dělené na **jednotku venkovní** (obsahuje kompresor, ventilátor, kondenzátor a je umístěna venku na střeše nebo fasádě tak, aby byla co nejbližší vnitřní jednotce) a **jednotku vnitřní** (obsahuje ventilátor, chladič / výparník a filtr vzduchu a je umístěna v místnosti, kde zajišťuje výměnu vzduchu a jeho úpravu). Propojení pomocí měděného potrubí. Jsou určeny na chlazení/vytápění. Fungují na principu vzduch/vzduch.
- Energetická účinnost jednotky ve třídě A/A++ dle ČSN EN13053 + A1 doložená energetickým štítkem a certifikátem nezávislé zkušebny. Musí splňovat parametry energetické účinnosti směrnice ErP 2018, dále musí všechny jednotky splňovat nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ekodesign).
- Použití ekologických chladiv s nízkým GWP podle nařízení 573/2024/ES.

- - zakázky uvádění některých chladiv s vysokým GWP od ledna 2025
- Zařízení jsou v provedení:
 - - split systém (jedna venkovní a jedná vnitřní jednotka)
 - - multisplit systém (jedna venkovní a až 5 vnitřních jednotek)
 - - VRV systém (jedna venkovní a více vnitřních jednotek)
- Na jeden systém VRV je možno napojit velké množství vnitřních jednotek. Na rozdíl od MultiSplit zařízení je zde chladivo rozváděno páteřním rozvodem a z něj se pak větví odbočky k jednotlivým vnitřním jednotkám. Díky moderním technologiím VRT (Variable Refrigerant Temperature) a použití inverterových kompresorů dosahují dnešní zařízení velmi vysoké efektivity. VRV řešení je zároveň velmi šetrné k životnímu prostředí. Jednotky musí splňovat podmínky pro certifikaci Eurovent. Předpokládá se že použije mini VRV systém chlazený vzduchem (6 vnitřních jednotek).
- Dle způsobu umístění se vnitřní jednotky dělí na:
 - Jednotky nástěnné/podstropní:
 - Instalují se na stěnu nebo pod strop.
 - Kazetové jednotky:
 - Jsou zabudovány do stropních podhledů tak, že je vidět pouze jejich mřížka pro vstup a výstup vzduchu.
 - Podstropně parapetní:
 - Nabízí možnost instalace pod parapet nebo strop. Zajistí příjemnou teplotu a dobrou kvalitu vzduchu. Dodávány jsou jak pouze pro chlazení nebo tak pro reverzní klimatizaci (tepelné čerpadlo). Doporučujeme jako ideální řešení pro místnosti bez stropních podhledů.
 - Kanálové:
 - Mezistropní jednotky vždy zaručí rovnoměrnou a správnou teplotu prostoru pomocí volitelných distribučních elementů – mřížek, umístěných ve stěně či v podhledu propojené vzduchotechnickým potrubím.
 - Dle způsobu určení – chlazení serveroven a podobných místností musí chlazení splňovat požadavek na **N+1**
 - - v místnosti jsou použity 2 klimatizační split jednotky, které se automaticky střídají v chodu
 - Parametry:
 - - Rozsah pracovních teplot chlazení – 18 °C + 52 °C
 - - Rozsah pracovních teplot topení – 30 °C + 24 °C
 - - Ekologické chladivo R32 nebo jiné
 - - Inverterový kompresor podle výkonu na ~ 230/380V, 50Hz
 - - Úprava pro zimní provoz
 - - Hladina akustického tlaku (venkovní jednotka) do 1 m je max. 65 dB(A)
 - - Hladina akustického tlaku (vnitřní jednotka) do 1 m je 20 – 40 dB(A)
 - - Možnost osazení filtru s aktivním uhlím, vnitřní jednotka pro obytné prostory
 - - Čerpadlo kondenzátu u vnitřní jednotky
 - - Možnost napojení na BMS – Modbus, Bacnet
 - - Dálkový, nástěnný ovládač
 - - Funkce tepelného čerpadla
 - - Energetická třída A až A++
 - - U zálohovaných zařízení (chlazení serveroven apod.) modul pro přepínání chodu zařízení
 -
 - **MONTÁŽE TZB – POŽADAVKY NA PROFESE**
 - Jen systémové montážní řešení.
 - Stavba – stavební úpravy, prostupy stěnami, stropem, základy pod zařízení
 - Dodávky ZTI – napojení SV a ostatních zařízení
 - Dodávka EL/MaR – napojení zařízení, dodávka servopohonů
 - PBŘ – požární prostupy
 -
 -

9.19 Stlačený vzduch

- **Obecné požadavky**
- a) Systémy navrhovat s ohledem na normy, vyhlášky a zákony v platném znění:
- Vyhláška MV ČR č. 246/2001 Sb. – Vyhláška o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- Vyhláška MV ČR č. 268/2011 Sb. ve znění vyhl. 23/2008 – Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb ČSN EN 12845, ČSN EN 12259-(1 až 5), ČSN 70 0810
- b) Návrh systému musí zodpovídat projektu PBŘ
- c) Hydraulický výpočet celého systému uveden v TZ
- d) Energetická účinnost jednotky ve třídě A/A++ dle ČSN EN13053 + A1, doložená energetickým štítkem a certifikátem nezávislé zkušebny. Musí splňovat parametry energetické účinnosti směrnice ErP 2018, dále musí všechny jednotky splňovat nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ekodesign). Tohle se týká nových zařízení.
-
- **KOMPRESOROVNA**
- Kompresorová stanice řeší dodávku stlačeného vzduchu a je umístěná v Diagnostické hale
- **Popis a parametry**
- Je potřeba zajistit dodávku min. 5,15 Nm³/min při tlaku 10 Bar(g) upraveného stlačeného vzduchu.
- - 1x stávající vzduchem chlazený šroubový kompresor s klasickou regulací zatížen/odlehčen typ ALUP SCK 30-10 (příkon 22 kW, výkonnost 3,1 m³/min., max. tlak 10 Bar, rok výroby 2013, přemístěný)
- - 1x nový kompresor s plynulou regulací RG DPMA 15 VARIABL (příkon 15 kW s plynulou regulací výkonnosti, výkonnost 0,82-2,05 m³/hod., max. tlak 10 Bar).
- Úprava stlačeného vzduchu bude z části použita ze stávající přemístěné kompresorové stanice:
- - kondenzační sušička ADQ 216
- - filtr ALUP MF 200
- - separátor olej/voda OWS 13
- Bude doplněna nová tlaková nádoba 1600 l/PN11 s úpravou výstupů do jednotlivých hal (SO102 a SO104) a bude osazena novým automatickým odvaděčem kondenzátu Kaptiv-CS.
- Rozvod stlačeného vzduchu bude veden od kompresorů přes kondenzační sušičku do jemného filtru. Z tohoto filtru se rozvod napojí na novou tlakovou nádobu. Okolo sušičky a filtru bude zbudován tzv. „bypass“, kterým bude možno odstavit sušičku a filtry od rozvodů stlačeného vzduchu při servisu a revizi zařízení. Rozvody stlačeného vzduchu budou zhotoveny z oboustranně pozinkovaného potrubí spojované lisováním s certifikací pro rozvody stlačeného vzduchu a budou uchyceny pomocí kotevní techniky ke konstrukci KS.
- **Rozvody potrubí**
- Rozvod stlačeného vzduchu bude veden od tlakové nádoby do kanálu ze kterého bude veden do více částí:
- - do stávající haly (označení Pomocné provozy), kde se napojí na stávající rozvod a zároveň se provede napojení servisní haly
- - do nové Trolejbusové haly (SO102), kde bude zhotoven nový rozvod stlačeného vzduchu.
- Rozvody stlačeného vzduchu budou zhotoveny z oboustranně pozinkovaného potrubí spojované lisováním s certifikací pro rozvody stlačeného vzduchu a budou uchyceny pomocí kotevní techniky ke konstrukci haly. Při montáži musí být zajištěna minimální teplota 10°C.
- **MaR a EL**
- V kompresorové stanici bude nainstalován elektrický rozvaděč pro jištění jednotlivých strojů a zařízení (kompresor, sušička, odvaděč, servopohony). Instalaci přívodního kabelu z rozvodny NN nové kompresorové stanice, kde bude připojen přes jistič prvek, zajistí stavba. Elektrické kabely budou uloženy v ochranných žlabech MARS nebo v plastových lištách. Žlaby a lišty budou upevněny na zdi kompresorové stanice, tak aby nedocházelo k přehřívání kabeláže. Součástí dodávky elektroinstalace bude i elektrovizace.

- Jistící a ovládací prvky MaR budou umístěny v elektrorozvaděči s jistícími prvky pro dodanou technologii stlačeného vzduchu a dodávka MaR je součástí nabídky. Sací klapka bude při nečinnosti kompresoru vždy zavřena. Při chodu kompresoru se klapka otevře za podmínky, že v kompresorové stanici bude vyšší teplota než 5 °C (bude nastaveno na termostatu umístěném v KS). Při teplotě v kompresorové stanici vyšší jak 10 °C (bude nastaveno na termostatu umístěném v KS) budou klapky výfuku nastaveny tak, že ohřátý vzduch bude proudit do venkovních prostor. Při poklesu teploty v kompresorové stanici pod 5°C se klapky nastaví tak, že ohřátý vzduch bude proudit do KS. Termostaty musí být s možností regulace, aby v případě potřeby mohla zaškolená obsluha přenastavit teploty dle potřeby zákazníka.
- Zkoušky
- Po dokončení montáže budou provedeny předepsané zkoušky, revize zařízení a všech potrubních rozvodů. Nově instalovanou technologii uvede do provozu servisní technik dodavatele. Dodavatel technologie zajistí i proškolení obsluhy.
- Po dokončené montáži potrubních rozvodů vzduchu se provede tlaková zkouška ve smyslu normy ČSN EN 13480-5 za účelem prokázání celistvosti a bezpečnosti konečného produktu. Pneumatická tlaková zkouška stlačeným vzduchem s následným profouknutím potrubí bude provedena na všech potrubních větvích, které je možno uzavřít.
- Zkoušky se skládají z:
 - vizuální kontroly před tlakovou zkouškou
 - tlakové zkoušky
 - vizuální kontroly po tlakové zkoušce
- Požadavky na VZT
- Přívod chladícího vzduchu a vzduchu ke komprimaci bude zajištěn prostřednictvím automaticky ovládané regulační klapky, která bude osazena z vnitřní strany KS. Z venkovní strany bude k této klapce přimontována protidešťová žaluzie, která zamezí vniknutí vody do prostoru KS. Otvírání a zavírání sací klapky bude ovládáno pomocí systému MaR. Z kompresorů bude vyvedeno vzduchotechnické potrubí, které bude ústít do obvodové zdi KS a bude ukončeno přetlakovou klapkou (výfuk do venkovních prostor), která bude v případě odstavení kompresoru uzavřena, čímž bude zamezeno vniknutí cizích předmětů do potrubí a v zimním období bude zamezeno promrzání kompresoru a tím bude vyloučena možnost, že kompresor nebude startovat z důvodu nízké teploty. Do potrubí budou dále nainstalovány klapky, aby mohl ohřátý vzduch proudit v zimním období do prostoru kompresorové stanice, čímž dojde k temperování prostor KS.
- Požadavky na EL
- - napájení rozvaděče systému, 3x400V
- - provede uzemnění jednotlivých zařízení
- - elektrickou ochranu zařízení pospojováním
- Požadavky na UT
- - zajištění teploty v prostoru kompresorovny + 10 °C při nečinnosti kompresorů
- Požadavky na ZTI
- - kanalizační vpust' pro odvod separované vody (Veškerý kondenzát ze sušičky, filtrů a tlakové nádoby bude sveden do separátoru OWS13, který je konstruován tak, aby splňoval nařízení vlády č.185/1996 Sb. Ze separátoru bude následně odseparovaná voda odvedena do stávající kanalizační vpusti.)
- Požadavky na stavbu
- - vybourání a zapravení otvorů pro VZT
- - případné protipožární ucpávky
- - zhotovení kanálu pro vedení potrubí z nové kompresorové stanice do stávající haly (část pomocné provozy) a do nové trolejbusové haly
-
- **MONTÁŽE – POŽADAVKY NA PROFESI**
- Jen systémové montážní řešení.
- Stavba – stavební úpravy, prostupy stěnami, stropem, základy pod zařízení
- Dodávky ZTI – podlahová vpust'

- Dodávka EL/MaR – napojení zařízení, dodávka servopohonů
- PBŘ – požární prostupy

9.20 Silnoproud

Rozvaděč objektu je v provedení pod omítku a je připojen z RIS umístěné na objektu SO106.

Provedení rozvaděče (OCEP/plastový, zapuštěný/přisazený, výška umístění atd.) budou přizpůsobeny velikosti rozvaděče a místu instalace.

9.21 Slaboproud

Z prostoru vrátnice SO106 bude možné sledovat obraz kamer z celého areálu vozovny. Umístění NVR v tomto objektu není nutné a pozice NVR budou navrženy s ohledem na celkovou topologii sítě a vzdálenosti k jednotlivým kamerám. V objektu SO106 musí být ústředna EPS umístěna v místě s trvalou obsluhou a současně je nutné, aby byla instalována v samostatném požárním úseku, jak vyžaduje PBŘ.

10. SO 107 – Výpravna

10.2 Popis objektu a provozní řád

Jedná se o rekonstrukci 1.NP ve stávající provozní budově a prostorách archivu. Obvodové konstrukce jižní a východní fasády zůstávají beze změny. U zbylých dvou dochází v 1. NP k odstranění stávajících a vytvoření nových otvorů pro dveře a okna. Vnitřní dělicí konstrukce budou dozděny z keramických tvárnic. Instalační předstěny tvoří pórobetonové tvárnice. Nové okenní výplně jsou plastové.

V rekonstruovaném objektu dochází převážně k doplnění hygienického zázemí a rozčlenění několika místností pro lepší využití v nově navrženém provozu. Provoz výpravny nijak nenarušuje provoz kanceláří ve 2.NP, jelikož se oba provozy míjí. Nejfrekventovanější je výpravna ráno kolem 6. hodiny a večer kolem 22. hodiny, zatímco kanceláře mají běžný osmihodinový provoz.

10.3 Povrchová úprava zdí

- Povrchová úprava/materiál pro jednotlivé objekty a místnosti je konkretizovaná v knize místností.

10.3.1 Pohledový beton

- Pohledový beton dle projektové dokumentace
- vždy musí být použita nová matrice bednění
- kvalita – třída pohledového betonu min. PB2
- zrno bet. směsi max. 16 mm; nepřekračovat vodní součinitel $w/c = 0,55$
- nepoužívat recyklovaný beton a kalovou vodu
- konzistence betonu na stupni F2 až F3
- plocha póru max 0,9 %
- rovinnost povrchu betonu dle platný normy (např. ČSN EN 13670)

10.3.2 Omítka

- Zhotovitel obdrží od výrobce podrobné montážní pokyny, které zahrnují:

Technologický postup aplikace.

Požadavky na přípravu podkladu.

Pokyny pro údržbu a opravy.

- Budou použity systémové prvky jako lišty, pásy, sklovláknitá tkanina atd....
- tenkovrstvá vápenocementová omítka s malbou bílé barvy
- použita na veškeré stěny interiéru v dané místnosti (viz kniha místností)
- Rohy opatřeny krycími ochrannými lištami „L“ montované na povrch – nerezový profil o rozměru 25x25 mm, na celou výšku stěny
- vápenocementová omítka dle např. ČSN EN 998-1 (Požadavky na omítkové směsi).
- minimální pevnost v tlaku: 2,5 MPa (pro vnitřní omítky) nebo 5,0 MPa (pro venkovní omítky).
- tloušťka vrstvy: 5–10 mm (tenkovrstvá omítka).
- směs musí být paropropustná a musí splňovat požadavky na mrazuvzdornost dle ČSN 73 1321 (pro venkovní aplikace).
- Směs musí být dodána v certifikovaném balení s technickým listem a návodem k aplikaci.
- Barva musí být disperzní, paropropustná, s vysokou odolností proti UV záření (pro venkovní použití).
- Minimální kryvost: 98 % (např. dle ČSN EN 13300).
- Odolnost proti praní: třída 1 (např. dle ČSN EN 13300).
- Barva musí být aplikována ve dvou vrstvách s meziprůběžným vysycháním.
- Nerovnosti podkladu větší než 3 mm musí být vyrovnány předběžnou stěrkou.
- Povrch podkladu musí být ošetřen penetračním nátěrem dle doporučení výrobce omítkové směsi.
- Omítka musí být nanášena rovnoměrně, bez prasklin a dutin.
- Rovinnost povrchu: Tolerance ± 2 mm na 2 m lati (např. dle ČSN 73 2150).
- Svislost a vodorovnost: Tolerance ± 3 mm na výšku podlaží (např. dle ČSN 73 2150).
- Povrch musí být bez viditelných nerovností, prasklin a mechanických poškození.
- Omítka musí být po vyschnutí nenasákavá (nesmí absorbovat vodu).
- Po aplikaci barvy musí být povrch hydrofobní (odpuzející vodu) a musí splňovat požadavky na vodoodpudivost dle např. ČSN EN 1062-3.
- Koeficient nasákavosti: Maximálně $0,5 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}$ (např. dle ČSN EN 1015-18).
- Teplota podkladu a okolního prostředí: $+5^\circ\text{C}$ až $+25^\circ\text{C}$ během aplikace a následného vytvrzování.
- Vlhkost vzduchu: Maximálně 80 %.
- Omítka a barva musí být chráněny před přímým slunečním zářením, větrem a deštěm po dobu minimálně 48 hodin po aplikaci.
- Přílnavost omítky k podkladu: Minimálně 0,3 MPa (test odtrhem např. dle ČSN EN 1015-12).
- Kontrola rovinnosti: Provést měření latí a laserovým nivelačním přístrojem.
- Kontrola nasákavosti: Provést test dle např. ČSN EN 1015-18.
- Předání provedené práce musí být provedeno formou zápisu s uvedením kontrolních měření a zkoušek.
- Zhotovitel předá stavebníkovi dokumentaci o použité omítkové směsi a barvě (technický list, certifikát).

10.3.3 Stěnové izolační panely

- Bude použito kompletní systémové řešení výrobce, které zahrnuje stěnové panely, spojovací prvky, těsnicí profily a veškeré příslušenství potřebné pro montáž a funkčnost systému.
- Systémové řešení musí být certifikováno a musí splňovat všechny relevantní normy a předpisy (např. ČSN EN 14509, ČSN EN 10169, ČSN 73 0540-2).
- Zhotovitel obdrží od výrobce podrobné montážní pokyny, které zahrnují:
 - Technologický postup montáže.
 - Požadavky na přípravu podkladu.
 - Postup pro spojování panelů a instalaci těsnicích prvků.
 - Doporučení pro manipulaci, skladování a ochranu panelů během montáže.
 - Pokyny pro údržbu a opravy.

Tyto pokyny musí být dodány v českém jazyce a musí být přiloženy k dokumentaci předávané stavebníkovi.

- Tloušťka plechu: minimálně 0,6 mm.
- Povrchová úprava plechu musí být hydrofobní (odpuzející vodu).
- Povrchová úprava plechu:
Interiér: Světle šedá barva (přesné RAL bude vzorkováno na stavbě).
Exteriér:
Trolejbusová hala: Tmavě šedá metalická barva (přesné RAL bude vzorkováno na stavbě).
Diagnostická hala: Světle šedá metalická barva (přesné RAL bude vzorkováno na stavbě).
- Plech musí být opatřen ochrannou vrstvou proti korozi (např. pozinkování nebo nátěr dle ČSN EN 10169).
- Izolační jádro:
Izolační materiál musí splňovat požadavky na tepelnou izolaci např. dle ČSN 73 0540-2.
Součinitel tepelné vodivosti (λ): dle průkazu energetické náročnosti
Požární odolnost: Minimálně EI 30 dle ČSN EN 13501-2. Pokud projektant PBŘ nestanoví jinou hodnotu.
- Spojovací prvky:
Spojovací prvky musí být z nerezové oceli nebo pozinkované, odolné proti korozi.
Pevnost spojů musí splňovat požadavky např. dle ČSN EN 1993-1-3.
- Panely musí být kladeny horizontálně, na celou výšku stavby.
- U trolejbusové haly musí panely dosahovat až pod strop nad 1. NP parkovacího objektu.
- Šířka panelů: Dle projektové dokumentace, s tolerancí ± 2 mm.
- Rovinnost povrchu: Tolerance ± 2 mm na 2 m lati (např. dle ČSN 73 2150).
- Svislost: Tolerance ± 3 mm na výšku podlaží (např. dle ČSN 73 2150).
- Panely musí být odolné proti tepelným mostům a kondenzaci vlhkosti.
- Panely musí být kladeny horizontálně, s přesným dodržením spár a spojů.
- Spojení panelů musí být provedeno pomocí těsnicích profilů a spojovacích prvků dle výrobcem doporučené technologie.
- Montáž musí být provedena s dodržením rovinnosti a svislosti.
- Panely musí být chráněny před mechanickým poškozením a povětrnostními vlivy během montáže.

10.3.4 Obklad nájezdových ramp parkovacího objektu – kompozitní panely

- Bude použito kompletní systémové řešení výrobce, které zahrnuje stěnové panely, spojovací prvky, těsnicí profily a veškeré příslušenství potřebné pro montáž a funkčnost systému.
- Zhotovitel obdrží od výrobce podrobné montážní pokyny, které zahrnují:
Technologický postup montáže.
Požadavky na přípravu podkladu.
Postup pro spojování panelů a instalaci těsnicích prvků.
Doporučení pro manipulaci, skladování a ochranu panelů během montáže.
Pokyny pro údržbu a opravy.
Tyto pokyny musí být dodány v českém jazyce a musí být přiloženy k dokumentaci předávané stavebníkovi.
- Tloušťka panelu: minimálně 4 mm (2 x 0,5 mm hliníkové pláty + 3 mm PE jádro).
- Skládají se z hliníkových plátů a polyethylenového jádra (například Alubond nebo ekvivalent např. dle normy EN 1396).
- Hliníkové pláty musí být opatřeny ochrannou vrstvou proti korozi (povrchová úprava např. dle normy EN 1396).
- Polyethylenové jádro musí být nehořlavé (třída reakce na oheň minimálně B-s1, d0 např. dle EN 13501-1).
- Tmavě šedá metalická barva (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě a schválen investorem).
- Povrchová úprava hliníkových plátů musí být odolná proti UV záření, povětrnostním vlivům a mechanickému poškození (minimálně PVDF povlak např. dle normy EN 1396).
- Panely musí být kladeny svisle s přesnými spárami (maximální tolerance spár ± 1 mm).
- Šířka panelů bude stanovena na základě zkušební vzorku na stavbě.
- Montážní systém musí zajišťovat rovinnost povrchu (maximální odchylka rovinnosti ± 2 mm na 2 m délky).

- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (např. dle normy EN 14782).
- Materiál musí být zcela nenasákavý (0 % nasákavosti např. dle normy EN ISO 15148).
- Panely musí odolávat nárazům (testováno např. dle EN 13523-5) a mechanickému zatížení (minimálně 100 kg/m²).
- Materiál musí být odolný proti UV záření, mrazu, teplotním výkyvům a chemickým látkám (např. dle normy EN 10169).
- Montážní systém:
Použit systémový montážní profil z hliníkové slitiny (odolný proti korozi, povrchově upravený dle normy EN 1396).
Upevňovací prvky (šrouby, kotvy) musí být z nerezové oceli (A2/A4 dle ISO 3506).
Spáry mezi panely musí být utěsněny vhodným těsnícím materiálem (odolným proti UV záření a povětrnostním vlivům).
- Detaily:
Rohové prvky, ukončovací profily a dilatační spoje musí být řešeny v souladu s technickou dokumentací výrobce.
Použité normy:
EN 1396: Hliníkové a slitiny hliníku – Povrchové úpravy.
EN 13501-1: Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí.
EN 14782: Samonosné kovové obkladové systémy.
EN ISO 15148: Zkoušení nasákavosti stavebních materiálů.
EN 13523-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
Certifikace:
Materiál musí být dodán s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Montáž musí být provedena dle technické dokumentace výrobce a schváleného vzorku.
- Spáry mezi panely musí být rovnoměrné a utěsněny vhodným těsnícím materiálem (odolným proti UV záření a povětrnostním vlivům).
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

10.3.5 Keramický obklad sociální zázemí

- Rozměr: cca 150 × 150 mm (přesný rozměr dle vzorku schváleného investorem).
- Barevnost: kombinace červené a modré barvy (odstíny musí být v souladu s barevným standardem podniku, vzorkování na stavbě).
- Nasákavost: ≤ 3 % (např. dle normy EN ISO 10545-3).
- Odolnost proti otěru: minimálně třída PEI III (např. dle normy EN ISO 10545-7).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (např. dle normy EN ISO 10545-13).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Epoxidová spárovací hmota světle šedé barvy (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Odolnost proti vlhkosti a chemickým látkám (dle normy EN 13888).
- Šířka spár: 2–3 mm (dle vzorku).
- Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, např. dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Nutné provést 2x hydroizolaci ve všech kritických oblastech (rohy, spoje, prostupy).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží obkladu, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Obklad musí být proveden pod strop (výška dle stavební dokumentace).
- Obkladačky musí být kladeny v pravidelných řadách s přesnými spárami.
- Spáry musí být vyplněny epoxidovou spárovací hmotou.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (např. dle normy EN 14411).
- Keramické obkladačky musí mít nasákavost ≤ 3 % (dle normy EN ISO 10545-3).

- Minimální pevnost v ohybu 35 N/mm² (dle normy EN ISO 10545-4).
- Obklad musí odolávat nárazům (testováno dle EN ISO 10545-5).
- Obklad a spárovací hmota musí být odolné proti běžným čistícím prostředkům (dle normy EN ISO 10545-13).
- Šířka panelů bude stanovena na základě zkušební vzorku na stavbě.
- Upevňovací prvky (lepidlo, spárovací hmota) musí být kompatibilní s keramickými obkladačkami a hydroizolačním systémem.
- Lepidlo na keramické obklady musí být odolné proti vlhkosti (dle normy EN 12004).
- Materiál musí být zcela nenasákavý (0 % nasákavosti např. dle normy EN ISO 15148).
- Doporučené normy:
 - EN 14411: Keramické obklady – Definice, klasifikace, charakteristiky a označování.
 - EN ISO 10545-3: Zkoušení nasákavosti keramických obkladů.
 - EN ISO 10545-4: Zkoušení pevnosti v ohybu.
 - EN ISO 10545-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
 - EN ISO 10545-7: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN ISO 10545-13: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 13888: Spárovací hmoty pro keramické obklady.
 - EN 12004: Lepidla na keramické obklady.
 - EN 14891: Hydroizolační systémy pro vnitřní použití.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výroby.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

10.3.6 Keramický obklad myčka

- Rozměr: cca 300 × 300 mm (přesný rozměr dle vzorku schváleného investorem).
- Barevnost: kombinace červené a modré barvy (odstíny musí být v souladu s barevným standardem podniku, vzorkování na stavbě).
- Barevnost: světle šedá barva (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Nasákavost: ≤ 0,5 % (dle normy EN ISO 10545-3).
- Odolnost proti otěru: minimálně třída PEI IV (dle normy EN ISO 10545-7).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (dle normy EN ISO 10545-13).
- Mrazuvzdornost: splňuje požadavky normy EN ISO 10545-12.
- Protiskluznost: hodnota R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Epoxidová spárovací hmota světle šedé barvy (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Odolnost proti vlhkosti a chemickým látkám (dle normy EN 13888).
- Šířka spár: 2–3 mm (dle vzorku).
- Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, např. dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Nutné provést 2x hydroizolaci ve všech kritických oblastech (rohy, spoje, prostupy).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží obkladu, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Obklad musí být proveden pod strop (výška dle stavební dokumentace).
- Obkladačky musí být kladeny v pravidelných řadách s přesnými spárami.
- Spáry musí být vyplněny epoxidovou spárovací hmotou.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ±1 mm na 2 m délky (např. dle normy EN 14411).
- Keramické obkladačky musí mít nasákavost ≤ 3 % (dle normy EN ISO 10545-3).

- Minimální pevnost v ohybu 35 N/mm^2 (dle normy EN ISO 10545-4).
- Obklad musí odolávat nárazům (testováno dle EN ISO 10545-5).
- Obklad a spárovací hmota musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN ISO 10545-13).
- Šířka panelů bude stanovena na základě zkušební vzorku na stavbě.
- Upevňovací prvky (lepidlo, spárovací hmota) musí být kompatibilní s keramickými obkladačkami a hydroizolačním systémem.
- Lepidlo na keramické obklady musí být odolné proti vlhkosti (dle normy EN 12004).
- Materiál musí být zcela nenasákavý (0 % nasákavosti např. dle normy EN ISO 15148).
- Doporučené normy:
 - EN 14411: Keramické obklady – Definice, klasifikace, charakteristiky a označování.
 - EN ISO 10545-3: Zkoušení nasákavosti keramických obkladů.
 - EN ISO 10545-4: Zkoušení pevnosti v ohybu.
 - EN ISO 10545-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
 - EN ISO 10545-7: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN ISO 10545-13: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 13888: Spárovací hmoty pro keramické obklady.
 - EN 12004: Lepidla na keramické obklady.
 - EN 14891: Hydroizolační systémy pro vnitřní použití.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

10.3.7 Kontaktní zateplovací systém

- Použít certifikovaný zateplovací systém ETICS dle normy ETAG 004.
- Systém musí zahrnovat: lepicí hmotu, tepelně-izolační desky, kotvení, základní a vrchní omítku, fasádní barvu.
- Materiál: expandovaný polystyren (EPS) nebo minerální vlna (MW) dle požadavků na požární odolnost.
- Tloušťka desek: navržena tak, aby byl splněn požadovaný součinitel prostupu tepla $U \text{ [W/m}^2\text{K]}$ pro celkovou obálku budovy dle průkazu energetické náročnosti budovy.
- Pevnost v tlaku: $\geq 100 \text{ kPa}$ (pro EPS), $\geq 40 \text{ kPa}$ (pro MW).
- Světle šedá barva (přesný odstín RAL bude vyvzorkován na stavbě v souladu s barevným standardem stávajících objektů pro autobusy).
- Povrchová úprava: silikátová nebo silikonová fasádní barva (odolná proti UV záření a povětrnostním vlivům).
- Maximální odchylka rovinnosti fasády nesmí překročit $\pm 2 \text{ mm}$ na 2 m délky (dle normy EN 13914-1).
- Fasádní systém musí být nenasákavý ($\leq 0,5 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}0,5$ dle normy EN 12087).
- Systém musí být mrazuvzdorný (testováno dle normy EN 1348).
- Desky musí být kladeny vázaně, bez průběžných spár.
- Spáry mezi deskami musí být vyplněny lepicí hmotou.
- Hmoždinky musí být umístěny v rozích desek a v jejich středu.
- Minimální délka hmoždinky: dle tloušťky izolace + 50 mm .
- Základní omítky musí být aplikována v jedné vrstvě s vyztužením skleněnou sítkou.
- Vrchní omítky a fasádní barva musí být aplikovány v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Doporučené normy:
 - ETAG 004: Evropská technická schválení pro zateplovací systémy ETICS.
 - EN 13501-1: Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí.
 - EN 12087: Zkoušení nasákavosti tepelně-izolačních materiálů.

EN 1348: Zkoušení mrazuvzdornosti.

EN 13914-1: Navrhování, příprava a aplikace vnějších omítek.

ČSN 73 0540: Tepelná ochrana budov.

- Certifikace:

Všechny komponenty systému ETICS musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.

- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek fasády (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.

- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

10.4 Povrchová úprava podlah

10.4.1 Leštěný beton

- Povrchová úprava/materiál pro jednotlivé objekty a místnosti je konkretizovaná v knize místností.
- Třída betonu: minimálně C30/37, vhodný pro pojezd autobusů.
- Mrazuvzdornost: třída F200 (dle normy ČSN 73 1322).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída XA2 (dle normy EN 206-1).
- Protiskluznost: hodnota R11–R12 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: leštěný beton s otevřenou strukturou (minimálně 3 stupně leštění dle normy ČSN 73 2408).
- Výška soklu/ochrany izolačních panelů: minimálně 750 mm (pro ochranu fasádních izolačních panelů).
- Třída betonu: minimálně C25/30 (dle normy EN 206-1).
- Výztuž: ocelová výztuž B500B (dle normy EN 10080).
- Povrchová úprava: hladký beton s ochranným nátěrem proti vlhkosti a chemickým látkám.
- Sokl kolem obvodu:
- Výška soklu: 80 mm.
- Materiál: polymerbeton nebo ekvivalentní materiál vhodný do průmyslového provozu.
- Odolnost proti nárazu a chemickým látkám (oleje, paliva).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).
- Beton musí mít nasákavost ≤ 5 % (dle normy EN 13057).
- Minimální pevnost v tlaku 30 MPa (dle normy EN 12390-3).
- Beton musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).
- Beton musí být odolný proti úkapům olejů a paliv (dle normy EN 206-1).
- Beton musí být mrazuvzdorný (třída F200 dle ČSN 73 1322).
- Hodnota protiskluznosti R11–R12 (dle normy DIN 51130).
- Dilatační spáry musí být provedeny v souladu s dilatačními spárami objektu.
- Šířka spár: 10–15 mm (dle projektu).
- Vyplnění spár: pružným tmelem odolným proti chemickým látkám a UV záření.
- Technologické spáry musí být provedeny dle technologie dodavatele.
- Šířka spár: dle požadavků technologie.
- Plochy musí být opatřeny infografikou zobrazující bezpečné trasy pro pracovníky.
- Barvy a symboly musí být v souladu s normou ČSN ISO 3864.
- Značení hydrantů, únikových cest a dalších prvků dle Požárně bezpečnostních předpisů (PBŘ).
- Značení musí být provedeno odolnými barvami nebo samolepicími fóliemi.
- Použité normy:
 - EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.
 - EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.
 - EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.

ČSN 73 1322: Mrazuvzdornost betonu.

ČSN 73 2408: Leštěný beton – Technické požadavky.

DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.

- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.

- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

10.4.2 Česaný beton myčka

- Třída betonu: minimálně C30/37, vhodný pro pojezd autobusů.
- Mrazuvzdornost: třída F200 (dle normy ČSN 73 1322).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída XA2 (dle normy EN 206-1).
- Protiskluznost: hodnota R11–R12 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: česaný beton s otevřenou strukturou.
- Hydroizolační systém:
- Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Detaily (rohy, spoje, prostupy) musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).
- Beton musí mít nasákavost ≤ 5 % (dle normy EN 13057).
- Minimální pevnost v tlaku 30 MPa (dle normy EN 12390-3).
- Beton musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (dle normy EN ISO 10545-13).
- Beton musí být odolný proti chemickým látkám používaným v provozu myčky (dle normy EN 206-1).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží betonové podlahy, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před pokládkou betonu.
- Rohy, spoje a prostupy musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
- Použité normy:
 - EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.
 - EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.
 - EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
 - ČSN 73 1322: Mrazuvzdornost betonu.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.
- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu betonové podlahy.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

10.4.3 Podlahová PU stěrka

- Materiál: dvousložková polyuretanová stěrka.
- Barevnost: světle šedá (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).

- Tloušťka vrstvy: 2–3 mm (dle požadavků na zatížení).
- Odolnost proti chemickým látkám: odolná proti olejům, tukům a běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 1504-2).
- Protiskluznost: hodnota R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Mrazuvzdornost: odolná proti mrazu a teplotním výkyvům (testováno dle EN 13687-1).
- Výška soklu: 80 mm.
- Materiál: PU stěrka aplikovaná na fabionový profil.
- Spojení soklu s podlahou: pružným PU tmelem odolným proti chemickým látkám.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).
- PU stěrka musí být zcela nenasákavá (0 % nasákavosti dle normy EN 13057).
- Minimální pevnost v tlaku 25 MPa (dle normy EN 12390-3).
- PU stěrka musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).
- PU stěrka musí být odolná proti olejům, tukům a chemickým látkám (dle normy EN 1504-2).
- PU stěrka slouží zároveň jako hydroizolační vrstva.
- Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před uvedením do provozu.
- Plochy musí být opatřeny infografikou zobrazující bezpečné trasy pro pracovníky.
- Barvy a symboly musí být v souladu s normou ČSN ISO 3864.
- Značení hydrantů, únikových cest a dalších prvků dle Požárně bezpečnostních předpisů (PBŘ).
- Značení musí být provedeno odolnými barvami nebo samolepicími fóliemi.
- Použité normy:
- EN 1504-2: Opravy betonových konstrukcí – Specifikace pro povrchové úpravy.
- EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.
- EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.
- EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
- EN 13687-1: Zkoušení mrazuvzdornosti.
- DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
- Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Postup montáže musí být v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu rovinnosti a kvality aplikace každé vrstvy.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

10.4.4 Keramická dlažba sociální zázemí

- Rozměr: 150 × 150 mm (přesný rozměr dle vzorku schváleného investorem).
- Barevnost: kombinace červené a modré barvy (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).
- Nasákavost: ≤ 3 % (dle normy EN ISO 10545-3).
- Odolnost proti otěru: minimálně třída PEI III (dle normy EN ISO 10545-7).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (dle normy EN ISO 10545-13).
- Mrazuvzdornost: splňuje požadavky normy EN ISO 10545-12.
- Protiskluznost: hodnota R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Barevnost: světle šedá (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).
- Epoxidová spárovací hmota světle šedé barvy (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Odolnost proti vlhkosti a chemickým látkám (dle normy EN 13888).
- Šířka spár: 2–3 mm (dle vzorku).
- Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, dle normy EN 14891).

- Hydroizolace musí být bezesparová, pružná a odolná proti praskání.
- Detaily (rohy, spoje, prostupy) musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 14411).
- Minimální pevnost v ohybu 35 N/mm^2 (dle normy EN ISO 10545-4).
- Dlažba musí odolávat nárazům (testováno dle EN ISO 10545-5).
- Dlažba a spárovací hmota musí být odolné proti chemickým látkám (dle normy EN ISO 10545-13).
- Dlažba musí být mrazuvzdorná (testováno dle EN ISO 10545-12).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží dlažby, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před pokládkou dlažby.
- Nutné provést kontrolu rovinnosti a kvality aplikace každé vrstvy.
- Použité normy:
 - EN 14411: Keramické obklady – Definice, klasifikace, charakteristiky a označování.
 - EN ISO 10545-3: Zkoušení nasákavosti keramických obkladů.
 - EN ISO 10545-4: Zkoušení pevnosti v ohybu.
 - EN ISO 10545-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
 - EN ISO 10545-7: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN ISO 10545-12: Zkoušení mrazuvzdornosti.
 - EN ISO 10545-13: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 13888: Spárovací hmoty pro keramické obklady.
 - EN 14891: Hydroizolační systémy pro vnitřní použití.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.
- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu keramické dlažby.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek dlažby (minimálně 1 m^2) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

10.4.5 Linoleum

- Složení: přírodní materiály (lněný olej, dřevitá moučka, korek, pryskyřice, juta).
- Tloušťka: 2,0–2,5 mm (dle požadavků na zatížení).
- Barevnost: světle šedá (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Výška soklu: 80 mm.
- Materiál: linoleum nebo kompatibilní materiál.
- Spojení soklu s podlahou: pružným tmelem odolným proti chemickým látkám.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 433).
- Linoleum musí být zcela nenasákavé (0 % nasákavosti dle normy EN 430).
- Odolnost proti otěru Minimálně třída T (dle normy EN 660-1).
- Linoleum musí odolávat nárazům (testováno dle EN 433).
- Linoleum musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 423).
- Hodnota protiskluznosti R9–R10 (dle normy DIN 51130).
- Použité normy:
 - EN 430: Zkoušení nasákavosti podlahových krytin.
 - EN 433: Zkoušení rovinnosti podlahových krytin.
 - EN 660-1: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN 423: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.

EN 435: Zkoušení mrazuvzdornosti.

DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.

- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.

- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek linolea (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.

- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

10.4.6 Dielektrická rohož

- Materiál: pryž nebo syntetický kaučuk s vysokým obsahem dielektrických vlastností.

- Tloušťka: 3–10 mm (dle požadavků na napětí a zatížení).

- Barva: obvykle červená, modrá nebo černá (dle normy IEC 61111).

- Povrchová úprava: protiskluzná textura (dle normy EN 61111).

- Odolnost proti napětí: minimálně 20 kV (dle normy IEC 61111).

- Povrchový odpor: $\geq 10^{12} \Omega$ (dle normy IEC 60093).

- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 61111).

- Rohož musí být zcela nenasákavá (0 % nasákavosti dle normy EN 61111).

- Minimálně třída T (dle normy EN 61111).

- Rohož musí být odolná proti olejům, tukům a běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 61111).

- Hodnota protiskluznosti R10–R11 (dle normy DIN 51130).

- Rohož musí být položena na rovný a suchý podklad.

- Spojení rohože s podkladem: lepidlem odolným proti vlhkosti a chemickým látkám.

- Použité normy:

IEC 61111: Dielektrické rohože pro elektrické instalace.

IEC 60093: Zkoušení povrchového odporu.

EN 61111: Zkoušení rovinnosti podlahových krytin.

DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.

- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.

- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek rohože (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.

- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

10.4.7 Antistatická rohož

- Materiál: PVC, pryž nebo syntetický kaučuk s antistatickými vlastnostmi.

- Tloušťka: 2–10 mm (dle požadavků na zatížení a použití).

- Barva: obvykle modrá, šedá nebo černá (dle normy EN 61340-5-1).

- Povrchová úprava: protiskluzná textura (dle normy EN 61340-5-1).

- Povrchový odpor: 10^6 – $10^9 \Omega$ (dle normy EN 61340-5-1).

- Rychlost rozptylu náboje: < 2 sekundy (dle normy EN 61340-5-1).

- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 61340-5-1).

- Rohož musí být zcela nenasákavá (0 % nasákavosti dle normy EN 61340-5-1).

- Minimálně třída T (dle normy EN 61340-5-1).

- Rohož musí být odolná proti olejům, tukům a běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 61340-5-1).

- Hodnota protiskluznosti R10–R11 (dle normy DIN 51130).

- Rohož musí být položena na rovný a suchý podklad.
- Spojení rohože s podkladem: lepidlem odolným proti vlhkosti a chemickým látkám.
- Použité normy:
EN 61340-5-1: Elektrostatika – Ochrana elektronických zařízení před elektrostatickými jevy.
DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výroby.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek rohože (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

10.5 Povrchová úprava stropy a podhledy

10.5.1 Stropy bez pohledů

- Povrchová úprava betonu: transparentní uzavírací nátěr (např. silanový nebo siloxanový penetrační nátěr).
- Rovinnost: maximální odchylka ± 5 mm na 2 m délky (dle normy EN 13670).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída XC1–XC4 (dle normy EN 206-1).
- Povrchová úprava ocelových konstrukcí: ochranný nátěr dle třídy agresivity prostředí (dle ISO 12944).
- Požární odolnost: minimálně R15–R30 (dle normy EN 13381-8). Nebo dle požadavků PBŘ.
- Spojovací prvky: šrouby třídy např. 8.8 nebo svařované spoje (dle normy EN 1090-2).
- Beton a ocel musí být odolné proti chemickým látkám (dle normy EN 206-1 a ISO 12944).
- Použité normy:
EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
EN 13670: Provádění betonových konstrukcí.
EN 10025: Ocelové konstrukce – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
EN 1090-2: Provádění ocelových konstrukcí.
EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
ISO 12944: Ochrana ocelových konstrukcí proti korozi.
DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výroby.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

10.5.2 Minerální podhledy

- Materiál: minerální vlákna s vysokou hustotou.
- Rozměry: 600 × 600 mm nebo 600 × 1200 mm (dle projektu).
- Barevnost: bílá (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Materiál podkonstrukce: ocelové pozinkované profily (tloušťka min. 0,6 mm).
- Systém: zavěšený podhledový systém s viditelnou nebo skrytou mřížkou.
- Upevňovací prvky: pozinkované šrouby a kotvy (dle normy EN 13964).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 13964).
- Minerální kazety musí mít nasákavost ≤ 5 % (dle normy EN 13162).
- Otěruvzdornost minimálně třída T (dle normy EN 13964).
- Minerální kazety musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 13964).
- Třída absorpce zvuku: minimálně A (dle normy EN ISO 11654).
- Index vzduchové neprůzvučnosti: $R_w \geq 30$ dB (dle normy EN ISO 717-1).
- Třída reakce na oheň: minimálně A2-s1, d0 (dle normy EN 13501-1). Nebo dle specifikace PBŘ.

- Podkonstrukce musí být provedena v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu rovinnosti a kvality aplikace každé vrstvy.
- Minerální kazety musí být kladeny v pravidelných řadách s přesnými spárami.
- Použité normy:
 - EN 13964: Podhledy – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 13162: Tepelně-izolační materiály – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN ISO 11654: Akustické vlastnosti stavebních materiálů.
 - EN ISO 717-1: Vzduchová neprůzvučnost stavebních materiálů.
 - EN 13501-1: Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.
- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu podhledů.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek podhledu (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

10.5.3 Podhledy v trolejbusové hale SO 102

- Světle šedá, přesný odstín dle vzorku RAL bude ověřen na stavbě.
- Skládaný perforovaný plech s požadovanou perforací pro zajištění akustických vlastností.
- Odolná proti mechanickému poškození, korozi a UV záření.
- Podhled musí zajišťovat tepelně izolační funkci včetně parozábrany.
- Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB (Průkazu energetické náročnosti budovy).
- Zajistit těsnost konstrukce, minimalizovat tepelné mosty a prostupy parozábrany.
- Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13964 (Podhledy – Technické podmínky).
- Konstrukce musí být dimenzována na požadované zatížení (včetně instalací).
- Podhled musí být navržen a realizován pomocí ověřených systémových řešení, která zajišťují kompatibilitu všech komponentů.
- Veškeré navazující konstrukce a instalace (elektro, vzduchotechnika, rozvody) musí být navrženy tak, aby byly minimalizovány prostupy přes parozábranu a nedocházelo k narušení její funkce.
- Zajistit přesné provedení detailů včetně napojení na stěny, stropy a další konstrukce.
- Minimální životnost podhledu je 25 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Konstrukce musí být navržena tak, aby umožňovala snadnou údržbu a případnou výměnu poškozených částí.
- Normy a předpisy
 - ČSN EN 13964 – Podhledy – Technické podmínky
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 11654 – Akustika – Hodnocení zvukové pohltivosti
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy

10.5.4 Sádkartonové podhledy

- Pro běžné prostory: Standardní SDK desky tloušťky 12,5 mm s bílou nátěrovou úpravou.
- Pro vlhké prostory (sprchy, WC, úklidové místnosti): SDK desky s hydrofobní impregnací (např. typu Aquapanel nebo obdobné).
- Hladká bílá malba s vysokou odolností proti otěru a vlhkosti. Barevnost: bílá (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).

- Zavěšená na systémové podkonstrukci z pozinkovaných ocelových profilů (tloušťka pozinku min. 275 g/m²).
- Hlavní nosné profily: U-profil, rozteč dle statického výpočtu.
- Příčné profily: C-profil, rozteč max. 600 mm.
- Zavěšení: Nastavitelné kotevní prvky z pozinkované oceli, rozteč max. 1200 mm.
- Všechny spoje a kotvy musí být provedeny v souladu s technickými pokyny výrobce podkonstrukce.
- Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13964 (Podhledy – Technické podmínky). Maximální odchylka 2 mm na 2 m délky.
- Konstrukce musí být dimenzována na požadované zatížení (včetně instalací).
- Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 11654. U vlhkých prostor doplnit akustickou izolaci.
- Podhled musí být navržen a realizován pomocí ověřených systémových řešení (např. Knauf, Rigips).
- Veškeré navazující konstrukce a instalace (elektro, vzduchotechnika, rozvody) musí být navrženy tak, aby byly minimalizovány prostupy a nedocházelo k narušení funkce podhledu.
- Zajistit přesné provedení detailů včetně napojení na stěny, stropy a další konstrukce.
- Normy a předpisy
ČSN EN 13964 – Podhledy – Technické podmínky
ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
ČSN EN ISO 11654 – Akustika – Hodnocení zvukové pohltivosti
ČSN EN 520 – Sádkartonové desky – Definice, požadavky a zkušební metody
- Konstrukce musí být navržena tak, aby umožňovala snadnou údržbu a případnou výměnu poškozených částí.
- Minimální životnost podhledu je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů. Materiál podkonstrukce: ocelové pozinkované profily (tloušťka min. 0,6 mm).

10.6 Výplně otvorů

10.6.1 Okna

- Dodavatel stavební části připraví stavební otvory pro výplně (okna, dveře, vrata atd.) v odpovídajících parametrech a přesně dle instrukcí výrobce výplní. Jedná se především o:
rozměr stavebních otvorů
způsob zapravení styčných/ kotevních rovin a ploch
požadavek na ztužující prvky (výztuhy, výdřevy) např. výztuhy v SDK příčkách
pozice vyvedení kabeláží pro ovládací prvky, které jsou součástí výplní (např. kabely pro elektroizolace atd.)
Povinností dodavatele výplní otvorů je poskytnutí včasných informací ohledně uvedených požadavků, stejně tak takto připravené stavební otvory zkontrolovat a přeměřit.
- Všechny okenní výplně musí být navrženy a provedeny jako systémové řešení, které splňuje požadavky na funkčnost, estetiku, energetickou náročnost a bezpečnost. Hliník s práškovou vypalovanou barvou.
- Materiál: Hliník s práškovou vypalovanou barvou.
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru. Přesné odstíny budou vzorkovány na stavbě.
- Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Sklo musí být chráněno proti UV záření.
- vzduchová neprůzvučnost: dle hlukové studie
- Zasklení musí splňovat požadavky ČSN EN 12600 (Odolnost proti nárazu).
- Venkovní parapety: Hliníkový lakovaný plech v barevnosti odpovídající exteriéru okna.
- Vnitřní parapety: Plastové, v barevnosti odpovídající interiéru okna.

- Okna v přízemí, přístupná z terénu budou instalovány bezpečnostní prvky proti vniknutí do budovy (zamezení vstupu oknem) – ochrana proti vylomení, bezpečnostní panty, zámek, bezpečnostní pojistka nebo bezpečnostní lanko se zámkem
- protipožární okna budou stejného typového provedení jako běžná (designová podobnost).

10.6.2 DVEŘE

- **Obecně**
- Veškeré dveře budou odpovídat požadavkům na PBŘ (stupeň požární odolnosti)
- Veškeré dveře budou odpovídat požadavkům na akustiku (stavební vzduchová neprůzvučnost) dle normových hodnot
- Veškeré dveře vhodné do průmyslového provozu
- Světlá průchozí výška dveří bude dle normových hodnot a typu provozu místnosti
- Světlé průchozí šířky budou dle normových hodnot, požadavků PBŘ a typu provozu místnosti
- Součinitel prostupu tepla – navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v energetické třídě dle PENB
- Provedení a technické řešení musí odpovídat vysokým nárokům na životnost a provozní zátěž-vhodné do průmyslového provozu
- Veškeré dveře na obálce objektů budou mít zamykání pomocí systému generálního klíče (v případě požadavku na kartový přístup-má přednost kartový přístup)
- Veškeré vnitřní dveře budou mít zamykání na klíč (v případě požadavku na kartový přístup-má přednost kartový přístup)

10.6.3 DVEŘE VENKOVNÍ – SKLÁDACÍ VJEZDOVÁ VRATA (Ve schématech knihy místností D1)

- Rámové profily: Hliníkové profily s vnitřním zateplením, opláštěné hliníkovým plechem s práškovou vypalovanou barvou.
- Rozměry vrat: Světlá šířka 4500 mm, světlá výška 5750 mm.
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru.
- Prosvětlení: Minimálně 1/3 plochy vrat musí být opatřena prosvětlenými částmi (např. polykarbonátové výplně).
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13241-1 (Průmyslová, komerční a garážová vrata). Maximální odchylka 3 mm na 1 m délky.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Elektrický pohon: Motorový pohon umístěný v interiéru haly nad vrata, s vysokou životností a odolností proti provozní zátěži.
- Způsob ovládání:
 - Tlačítko vedle vrat.
 - Dálkové ovládání.
 - Pohybová čidla před vrata.
- Doba otevírání: Maximální doba otevírání vrat je 5 sekund.
- Systém MAR (vzájemné blokování vrat) – zajištění, aby nebyla současně otevřena vrata na protější stěně.
- Kartáče ve spodní části vrat pro utěsnění.
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Splnění požadavků PBŘ (Požární bezpečnost staveb).
- Otvor pro trolejové vedení:
 - Umístěn ve výšce 5500 mm.
 - Izolován dielektrickou pryží.

- Životnost: Minimální životnost vrat je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Vrata musí být odolná proti nárazům a opotřebením v průmyslovém provozu.
- Vrata musí splňovat následující normy a předpisy:
- ČSN EN 13241-1 – Průmyslová, komerční a garážová vrata
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
- ČSN 73 4301 – Bytové budovy
- ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb
- ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
- PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

10.6.4 DVEŘE VENKOVNÍ – DVOUKŘÍDLÉ (Ve schématech knihy místností D2)

- Dveřní křídla: Ocel s práškovou vypalovanou barvou
- Zárubně: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru.
- Těsnění: Profilové těsnění z PVC pro zvýšení zvukové a tepelné izolace.
- Prahy: Systémové prahové profily pro zajištění těsnosti.
- Výškový rozdíl: Výškový rozdíl mezi podlahou interiéru (nebo zpevněnou plochou exteriéru) a prahem nesmí překročit 20 mm
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Ocelový prahový úhelník: Umístit pode dveřmi pro ochranu hrany ŽB základové desky v kontaktu s venkovní zpevněnou plochou.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebením v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
- ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
- ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
- PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světla průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

10.6.5 DVEŘE VENKOVNÍ – PRŮMYSL OVÁ SEKČNÍ VRATA (Ve schématech knihy místností D3)

- Dveřní křídla: Ocel s práškovou vypalovanou barvou
- Materiál:
- Rámové profily: Hliníkové profily s vnitřním zateplením.
- Opláštění: Hliníkový plech s práškovou vypalovanou barvou.
- Barevnost:
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru.
- Prosvětlení: Minimálně 1/3 plochy vrat musí být opatřena prosvětlenými částmi (např. polykarbonátové výplně). Výška prosklení od pojezdové plochy musí být minimálně 1350 mm.
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13241-1 (Průmyslová, komerční a garážová vrata). Maximální odchylka 3 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Protipožární odolnost: Vrata musí splňovat požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.
- Motorický pohon: Elektrický pohon s vysokou životností a odolností proti provozní zátěži.
- Způsob ovládání:
 - Tlačítko vedle vrat.
 - Dálkové ovládání.
 - Pohybová čidla před vraty a v místě vrat pro ochranu před nežádoucím zavřením.
- Dveře ve vratech:
 - Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Životnost: Minimální životnost vrat je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Vrata musí být odolná proti nárazům a opotřebení v průmyslovém provozu.
- Vrata musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 13241-1 – Průmyslová, komerční a garážová vrata
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Ocelový prahový úhelník: Umístit pode dveřmi pro ochranu hrany ŽB základové desky v kontaktu s venkovní zpevněnou plochou.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy

- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

10.6.6 DVEŘE VNITŘNÍ-OCELOVÉ (Ve schématech knihy místností D4)

- Materiál dveřního křídla: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Materiál zárubně: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Barevnost: Světle šedá, přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě.
- Bezprahová konstrukce: Zajistit bezbariérový vstup do všech prostor dle ČSN 73 0835 (Bezbariérové užívání staveb).
- Protipožární dveře: Stejně typové provedení jako běžné dveře (designová shoda).
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výroby, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Protipožární odolnost: Dveře musí splňovat požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.
- Těsnění zárubní: Profilové těsnění z PVC pro zvýšení zvukové a tepelné izolace.
- Dveřní zavírače:
- Dveře do úklidových místností a první (vstupní) dveře do hygienických zařízení musí být vybaveny dveřním zavíračem.
- Ostatní dveře (mimo požárně bezpečnostní) budou bez dveřního zavírače.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výroby, vlastnosti
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

10.6.7 DVEŘE VNITŘNÍ-CPL (Ve schématech knihy místností D5)

- Dveřní výplň: Odlehčená DTD (dutá dveřní výplň).
- Povrchová úprava: Laminát CPL (Compact Laminate Panel) v barevnosti světle šedá, přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě.
- Tloušťka dveří: 40 mm.
- Materiál zárubně: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Barevnost: Světle šedá, přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě.

- Bezprahová konstrukce: Zajistit bezbariérový vstup do všech prostor dle ČSN 73 0835 (Bezbariérové užívání staveb).
 - Protipožární dveře: Stejně typové provedení jako běžné dveře (designová shoda).
 - Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
 - Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
 - Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
 - Protipožární odolnost: Dveře musí splňovat požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.
 - Kování: Nerezové, s kulatou rozetou a klikou.
 - Dveřní zavírače: Dveře do úklidových místností a první (vstupní) dveře do hygienických zařízení musí být vybaveny dveřním zavíračem.
 - Ostatní dveře (mimo požárně bezpečnostní) budou bez dveřního zavírače.
 - Těsnění zárubní: Profilové těsnění z PVC pro zvýšení zvukové a tepelné izolace.
 - Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
 - Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
 - Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
 - Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
 - Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

10.7 Střecha

- Zhotovitel v případě potřeby navrhne rekonstrukci nebo revitalizaci střešního pláště, jestli bude stav střešního pláště bez závažných vad a poškození, dojde jen k výměně bleskosvodu a žebříku.
- V případě zjištění nevyhovujícímu stavu střešního pláště, zhotovitel obeznámí tuhle skutečnost objednateli a domluví se na dalším postupu.

10.8 Specifické požadavky objektu

10.8.1 WC

- WC Duofix, Kombifix instalace do předstěny (dle systému od výrobce například Geberit, Alca nebo jiný)
- Samonosný rám s práškovým nástřikem.
- Nastavitelné nohy 0–20 cm s protiskluzovou úpravou.
- Připojení vody z boku, z vrchu nebo ze zadu.
- Duální splachování nezávisle nastavitelné s hygienickou rezervou.
- Plně izolovaná nádrž proti kondenzaci.
- bude předmětem vzorkování.

10.8.2 Vodovodní baterie umyvadla/sprchy

- Nástěnná nebo pod omítková baterie
- Materiál těla: mosaz, chrom/nerez

- Způsob ovládaní: kohoutková, páková, termostatická
- Vodovodní rozvody ve zdi musí být ukončeny v požadované výšce.
- bude předmětem vzorkování.

10.8.3 Pisoár

- Závěsný keramický pisoár s integrovaným automatickým splachovačem
- Optoelektronický senzor reagující na vstup a opuštění zóny snímání
- Bezdotykové splachování po opuštění zóny snímání
- Automatické spláchnutí po 24 hodinách nečinnosti
- Snímač necitlivý na denní a umělé
- bude předmětem vzorkování.

10.8.4 Vybavení sociálního zázemí

- Všechny prvky budou předmětem vzorkování a odsouhlasený objednatelem.
- Vybavení bude obsahovat:
- Umyvadla včetně vybavení
- Sprchové kouty včetně vybavení
- Pisoáre včetně systémového vybavení splachování
- Záchodové mísy včetně systémového vybavení splachování
- Držáky na toaletní papír, zásobník na papírové ručníky, mechanický/elektrický zásobník na mýdlo
- Zrcadlo nad umyvadlo

10.9 Požárně bezpečnostní řešení

- Zhotovitel zajistí zpracování požárně bezpečnostního řešení stavby (PBŘ) v souladu s aktuálně platnými právními předpisy, zejména příslušnými vyhláškami, technickými normami a požadavky dotčených orgánů. Současně bude při realizaci stavby důsledně dodrženo schválené požárně bezpečnostní řešení, zejména požadavky na požární odolnost konstrukcí, použití certifikovaných materiálů, technických zařízení a provedení detailů v souladu s příslušnými normami a montážními předpisy.
- Veškeré stavební prvky požární ochrany (např. požární ucpávky, požární dveře, kabelové prostupy) musí: být certifikované podle evropských nebo českých norem (např. EN, ČSN), být instalovány v souladu s montážním návodem výrobce, mít doklad o shodě (CE nebo stavební technické osvědčení).
- zhotovitel musí:
vést fotodokumentaci a záznamy o montáži požárních prvků (např. ucpávky, nátěry).
předložit revizní zprávy a prohlášení o shodě
umožnit kontrolu PBŘ projektantovi, technickému dozoru investora (TDI) a hasičům.

10.10 ZTI

10.10.1 Vodovod

- Zhotovitel vypracuje projektovou dokumentaci pro ZTI.
- Veškeré práce musí být provedeny v souladu s:
Technické požadavky na vodovodní systémy
Protiproudé armatury a ochrana proti zpětnému nasátí
Vyhláška Požadavky na vnitřní vodovody a kanalizace
Technické podmínky výrobců použitých materiálů a armatur
- Materiály:

Pro studenou vodu (SV) – PE 100, PP-R, měď nebo nerez dle projektu
Pro teplou vodu (TV) – PP-R, měď, nerez, vždy s tepelnou izolací proti úniku tepla a kondenzaci
Minimální tlaková odolnost: PN 10 (pro standardní bytové rozvody)
Svařování (PP-R), pájení (měď), lepení (PVC-U) – vždy dle výrobcem daného postupu
Zákaz použití nevhodných spojů (např. provizorní těsnění)

- 1,5× pracovní tlak (min. 0,6 MPa pro SV, 0,8 MPa pro TV)
- Doba zkoušky: min. 30 minut bez poklesu tlaku
- TV rozvody: max. 65 °C (dle aktuální ČSN, opatření proti legionelle)
- Minimální rychlost proudění: 0,2 m/s (zamezení stagnace vody)
- Maximální rychlost proudění: 2,0 m/s (omezení hluku a eroze)
- Protiproudé armatury: Instalovat dle aktuálně platný ČSN (zejména u napojení na veřejný vodovod)
- Spád potrubí: U TV zajistit cirkulaci, u SV odvodnění (min. spád 2–3 mm/m)
- Přístupnost: Uzávěry, filtry, vodoměry musí být snadno dostupné pro údržbu
- Označení rozvodů: Barevné rozlišení (TV = červený pruh, SV = modrý pruh)
- Hydraulická zkouška: Protokol s výsledky před předáním
- Dezinfekce rozvodů: Dle aktuálně platný ČSN EN a metodiky výrobce
- Dokumentace: Předat revizní zprávu, návody k údržbě, záruční listy

10.10.2 Kanalizace

- Potrubí musí být vedeno gravitačně s minimálním spádem:
DN 50–70: min. 2,5 %
DN 100: min. 2 %
DN 150 a více: min. 1 %
- Minimální světlosti potrubí dle funkce:
Umývadlo, dřez: DN 50
WC: DN 100
Hlavní odpadní potrubí: DN 125–150 dle velikosti objektu
- Odvětrání stoupacího potrubí až nad střechu – bez použití zpětných ventilů jako náhrady.
- Každý objekt musí mít revizní šachtu přístupnou z venčí.
- Vnitřní kanalizace: HT PP (polypropylen), PE-HD nebo SML litina
- Vnější kanalizace: KG PVC-U (oranžové), PP, PE-HD nebo kamenina
- Materiály musí být:
Odolné proti teplotám až do 95 °C (krátkodobě) – pro kuchyně, pračky
Odolné vůči chemikáliím, tukům, detergentům
Certifikované, s prohlášením o shodě dle zákona č. 22/1997 Sb.
- Pokyny pro montáž
- Dilatační spáry každých 4–5 m (pro plastová potrubí) dle pokynů výrobců.
- Při průchodu konstrukcí použít manžety nebo chráničky (protipožární, akustické).
- Každý odtok musí mít čistící kus nebo revizi do 10 m délky potrubí.
- Kotvení v souladu s tabulkami výrobců (např. pro HT DN 100: vzdálenost podpěr 0,8–1,0 m).
- Zhotovitel je povinen dodržet následující obecné montážní zásady dle pokynů výrobců: A
- Např. HT systém
Teplotní roztažnost: 0,07 mm/m/°C, nutné zachovat dilatační mezery a pevné body.
Spojování zasunutím – min. zasunutí dle značky na trubce, lubrikace spojek silikonem.
Nesmí se používat mechanické násilí nebo kleště při zasunování.
- Např. KG systém

Trubky řezat kolmo a zaoblit hranu, aby nedošlo k poškození těsnění.

Pískové lože min. 10 cm

Zásyp bez ostrých kamenů (frakce do 16 mm)

Krytí nad potrubím min. 30 cm pro pochozí zóny, 70 cm pro poježděné plochy

- Zkouška těsnosti potrubí:

Vnitřní rozvody: vodní sloupec 1 m, min. 15 minut

Venkovní kanalizace: dle ČSN EN 1610 (zkouška vodou nebo vzduchem)

Protokol o zkoušce musí být součástí předávací dokumentace.

Vizuální kontrola správného spádu, dilatací, uložení a přístupnosti.

- Zhotovitel je odpovědný za:

Dodržení všech technických, provozních a bezpečnostních parametrů

Soulad se schválenou projektovou dokumentací a změnami na stavbě

Předání kompletní dokumentace včetně atestů, prohlášení o shodě, výkresů skutečného provedení a protokolů o zkouškách

- Zhotovitel dodrží aktuálně platné normy, vyhlášky a zákony pro návrh a provedení kanalizace.

10.10.3 Dešťová kanalizace

- Dimenze dle výpočtu dešťového odtoku dle normy.

- Minimální průměr svodu: DN 100

- U střech musí být použity:

Lapače střešních splavenin

Bezpečnostní přelivy (přepadové vpusti) proti zatopení

Potrubí dešťových svodů bude opatřeno ochranou proti zamrzaní (například vyhříváním)

- Venkovní odvodnění musí obsahovat ochranu proti zpětnému vzduť (zpětné klapky, kanalizační šachty se suchou komorou).

10.11 Topení

- **Obecné požadavky**

- a) Udržet teplotu s uvážením tepelných ztrát/zisků objektu za účelem zachování pocitové pohody.
- b) Vnitřní výpočtové teploty dle ČSN EN 12 831 a doporučené relativní vlhkosti vzduchu dle ČSN 06 0210 pro stavby bydlení, administrativní budovy, zdravotnictví školní budovy, služby, sportovní stavby, průmyslové provozy a další budovy.
- c) Dodržet **Vyhlášku č. 266/2021 Sb.**, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- d) Digitální regulace s ovladačem a možností napojení na nadřazený systém regulace, komunikační modul LON se sběrníci BUS/MODBUS tam kde to požaduje investor.

- **VYTÁPĚNÍ**

- Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

- Místo:

Brno

- Nadmořská výška:

227 m n.m. B.p.v.

- Tlak vzduchu:

0,1013 MPa

- Letní výpočtová teplota:

+32 °C

- Zimní výpočtová teplota:

-12 °C

- Průměrná teplota v topném období:

3,6 °C při d12

- Počet dnů v otopném období:

222

- Rozvody vedené volně budou izolovány izolačními pouzdry z minerální plsti kaširované hliníkovou fólií.
Rozvody vedené v konstrukcích budou izolovány náplekovými trubicemi z pěněného PE s uzavřenou

buněčnou strukturou s podélným nářezem. Tloušťky izolací budou navrženy dle požadavku vyhlášky 193/2007 Sb.

- Zkoušky
- Zkoušky topného zařízení musí být provedeny v souladu s požadavky ČSN 06 0310 a ČSN 06 0830. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto podle ČSN 06 0310. Po propláchnutí musí být topná soustava naplněna upravenou vodou podle ČSN 07 7401 nebo ČSN 38 3350.
- Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí dodávky zhotovitele topné soustavy a o jejich provedení má být proveden zápis. Všechny zkoušky jsou součástí dodávky zhotovitele topné soustavy, přičemž zkoušku zabezpečovacího zařízení a provozní zkoušky lze provádět teprve po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti.
- Požadavky na stavbu
- Zhotovení prostupů nosnými konstrukcemi pro rozvody UT. Zhotovení nosních konstrukce pro montáž radiátoru na SDK příčky a předstěny.
- Požadavky na MaR a EL
- Propojení prvků regulace včetně všech čidel

- 107 VÝPRAVNA

- Zdroj tepla
- Zdrojem tepla pro objekt bude výměníková stanice, která je předmětem řešení samostatné PD (CZT).
- Otopná voda pro navržený objekt je o teplotním spádu:
- 70/50 °C pro otopná tělesa
- 70/50 °C pro VZT jednotky
- 70/50 °C pro ohřev TUV
- Potrubní rozvody
- Rozvod vytápění je navržen dvoutrubkový a protiproudé, budou zhotoveny z měděných trubek spojovaným lisováním.
- Potrubí od místa napojení (viz. výkresová část) bude vedeno volně v podhledech a v drážkách ve zdi. U každého spotřebiče budou osazeny regulační a uzavírací armatury, které budou spojované šroubováním. Dilatace potrubí budou řešeny přirozenými lomy trasy potrubí, osovými nebo U kompenzátory. Potrubí bude v nejvyšším místě odvzdušněno automatickými odvzdušňovacími ventily s prostornou vzduchovou komorou. Na potrubí budou v nejnižších místech osazeny vypouštěcí ventily, tak aby bylo možné systém vypustit. Viditelné potrubí bude označeno dle ČSN 13 0072 barevnými pruhy. Směr proudění bude označen šipkami – je vhodné využití samolepících pasek.
- Pojistné, expanzní a doplňovací zařízení
- Pojistňovací ventil a expanzní zařízení bude součástí výměníkové stanice.
- Navržené technické řešení
- Objekt bude vytápěn pomocí deskových, trubkových a článkových otopných těles.
- Příprava TV
- Ohřev teple vody v objektu zajisti kombinování zásobníkový ohříváč. Objem zásobníku upřesní profese ZTI v prováděcí PD.
- Zdrojem tepla pro ohřev TUV v zimním období bude výměníková stanice, **v letním-elektrické topné tělesy.**
- Izolace potrubí vytápění
- Rozvody vedené volně budou izolovány izolačními pouzdry z minerální plsti kaširované hliníkovou fólií. Rozvody vedené v konstrukcích budou izolovány nápletkovými trubicemi z pěněního PE s uzavřenou buněčnou strukturou s podélným nářezem. Tloušťky izolací budou navrženy dle požadavku vyhlášky 193/2007 Sb.
- Otopná tělesa
- V místnostech jsou navržena ocelová desková tělesa s bočním připojením. Které budou připojena do otopné soustavy na přívodu prostřednictvím termostatického ventilu ($kvs=0,86$), na vratném potrubí prostřednictvím uzavíracího a regulačního šroubení ($kvs=1,31$). Tělesa budou opatřena termostatickou hlavicí pro veřejné budovy. V místnosti sprchy je navrženo trubkové ocelové těleso se spodním středovým

připojením, které budou osazený na přívodním potrubí termostatickým ventilem DN 15 s termostatickou hlaví pro veřejné budovy.

- Armatury
- V objektu budou použity běžné uzavírací armatury, filtry, zpětné klapky, vypouštěcí kohouty atd. do DN 50 vč. závitové.
- Veškeré armatury budou tlakové řady min. PN 6/10.
- V systému jsou navrženy oběhová čerpadla v souladu se směrnicí EuP/ErP a to elektronicky regulovatelné s vyhovujícím energetickým štítkem $EEL \leq 0,23$ a tedy provozně úsporné.
- VZT JEDNOTKA – bude osazena směšovacím uzlem (dodávka profese ÚT, profese MaR dodá regulační armaturu).
- Zkoušky
- Zkoušky topného zařízení musí být provedeny v souladu s požadavky ČSN 06 0310 a ČSN 06 0830. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto podle ČSN 06 0310. Po propláchnutí musí být topná soustava naplněna upravenou vodou podle ČSN 07 7401 nebo ČSN 38 3350. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí dodávky
- zhotovitele topné soustavy a o jejich provedení má být proveden zápis. Všechny zkoušky jsou součástí dodávky zhotovitele topné soustavy, přičemž zkoušku zabezpečovacího zařízení a provozní zkoušky lze provádět teprve po úspěšně vykonané
- zkoušce těsnosti.
- Požadavky na stavbu
- Zhotovení prostupů nosnými konstrukcemi pro rozvody UT. Zhotovení nosných konstrukce pro montáž radiátoru na SDK příčky a předstěny.
- Požadavky na MaR a EL
- Propojení prvků regulace včetně všech čidel. Napájení a ovládání oběhového čerpadla VZT uzlu. Dodávka regulačních armatur vč. servopohonů pro VZT uzly a teplovzdušné jednotky. Napájení el. topné tyče v zásobníku TUV. Při zpracování realizační PD profese ÚT stanoví kvs.

10.12 VZT

Obecné požadavky

a) Rychlost přívodního proudu vzduchu ve výústce max. 1,5 m/s, na odvodu max 2,5 m/s; jiné systémy navrhovat obdobně s maximálním důrazem na akustiku a komfort lidí; požadováno větrání, které nezpůsobuje víření prachu v místnosti; rychlost proudu vzduchu v prostoru na hranici pohybu osob max. 0,25 m/s, u sedících osob max. 0,1 m/s

b) V prostorech zajistit mikroklimat vzduchu tak, aby koncentrace CO₂ nepřekročila hodnotu 1 500 ppm s ohledem na kritéria, normy, vyhlášky o mikroklimatu vnitřního vzduchu v platném znění, a to jeho tři základních složek:

- vlhkost: relativní vlhkost udržet v rozsahu 40–60 %, což přispívá zamezení vzniku plísní.
- odéry: obsah CO₂ udržet pod předepsanou hladinou koncentrace.
- teplota: udržet teplotu s uvážením tepelných ztrát/zisků objektu za účelem zachování pocitové pohody.

c) Vnitřní výpočtové teploty dle ČSN EN 12 831 a doporučené relativní vlhkosti vzduchu dle ČSN 06 0210 pro stavby bydlení, administrativní budovy, průmyslové provozy a další budovy.

d) Všechny nasávací a výfukové otvory – vyústění VZT potrubí vně objektu musí splňovat normu ČSN 73 0872 a Vyhlášku č. 266/2021 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb.

e) Ve **Vyhlášce č. 266/2021 Sb.**, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, je v § 11, odstavci (5), uvedeno, že: Pro větrání pobytových místností musí být zajištěno v době

pobytu osob minimální množství vyměňovaného venkovního vzduchu **25 m³/h** na osobu nebo minimální intenzita větrání **0,5 h⁻¹**.

f) Digitální regulace s ovladačem a možností napojení na nadřazený systém regulace, komunikační modul LON se sběrnici BUS/MODBUS tam, kde to vyžaduje investor

Parametry

Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo:	Brno
Nadmořská výška:	227 m n.m. B.p.v.
Tlak vzduchu:	0,1013 MPa
Letní výpočtová teplota:	+32 °C
Zimní výpočtová teplota:	-12 °C
Průměrná teplota v topném období:	3,6 °C při d12
Počet dnů v otopném období:	222

Větrání výpravny je koncipováno jako rovnotlaké hygienické větrání, navržené s 0,5 x násobnou výměnou vzduchu, případně dle počtu zařizovacích předmětů v hygienickém zázemí, dle počtu šatních skříní v šatnách a dle počtu osob podle předepsaných hygienických parametrů. Větrání může být pro vybrané místnosti v 1PP použito i pro úhradu tepelných ztrát prostupem v zimním období, tedy jako teplovzdušné vytápění. Vzduchotechnická rekuperační jednotka je umístěna ve strojovně v m.č.1.13. Sání a výfuk z jednotky je vyveden na fasádu objektu fasádě. VZT potrubí izolované dle potřeby.

Zařízení neřeší úhradu tepelných zisků obálkou budovy. Zařízení částečně může řešit úhradu tepelných ztrát obálkou budovy. Dále jsou samostatně odvětrávané místnosti – sklady 1.02 a 1.04 (potrubní ventilátory) a kuchyňské části (digwstoře).

Sestava jednotky:

Filtry M5/F7, deskový rekuperátor včetně bypassu, vodní ohřivač (teplotní spád vody 70/50 °C), teplota přívodního vzduchu za ohřivačem 25 °C, přímý výparník (chladiivo R32), teplota přívodního vzduchu za chladičem 24 °C, ventilátory s EC motory. Na přímý chladič VZT jednotek je napojena kondenzační jednotka, umístěna na betonovém základu při západní fasádě. Regulace otáček, teploty vzduchu s možností nadřazeného systému MaR.

Požadavky na navazující profese:

Stavba

- Stavba zajistí servisní přístup k zařízením, revizní otvory případně akustickou bariéru kolem zařízení.
- Stavba zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.
- Dodávka dveřních mřížek/bezprahová úprava dveří dle požadavků.
- Stavba zajistí betonový podklad pod kondenzační jednotku.

Profese MaR

- Zařízení bude ovládáno profesí MaR
- Profese MaR zajistí napojení, napájení a jištění zařízení v součinnosti s profesí ELE.

Profese ÚT

- Profese ÚT provede napojení vodního ohřivače, včetně dodávky směšovacího uzlu.

Profese ZTI

- Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu z deskového rekuperátoru a přímého výparníku VZT jednotek.

Profese ELE

- Zařízení bude napájeno, napojeno a jištěno profesí ELE v součinnosti s profesí MaR.
- Profese EPS
- Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.

POPIS VZT ZAŘÍZENÍ

VZDUCHOTECHNICKÉ JEDNOTKY

ENERGETICKÁ ÚČINNOST VZT JEDNOTEK S ZZT

Energetická účinnost jednotky ve třídě A/A++ dle ČSN EN13053 + A1 (Eurovent 2016), doložená energetickým štítkem a certifikátem nezávislé zkušebny. Musí splňovat parametry energetické účinnosti směrnice ErP 2018, dále musí všechny vzduchotechnické jednotky mimo těch pro větrání technologie splňovat nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ekodesign).

VNITŘNÍ PROVEDENÍ (platí pro VZT jednotky umístěné v interiéru)

Jednotka s rekuperací tepla uzpůsobena pro instalaci ve strojovně vzduchotechniky, kompaktní (vertikální, podstropní), nebo sestavné provedení (rozdělena na jednotlivé transportní celky dle velikosti montážního otvoru). Bezrámová konstrukce s hladkým vnitřním povrchem o tloušťce 50 nebo 100 mm s vnitřní izolací.

VENKOVNÍ PROVEDENÍ (platí pro VZT jednotky umístěné v exteriéru)

Jednotka s rekuperací tepla uzpůsobena pro instalaci ve venkovním prostředí. Krycí stříška v antikorozním provedení, provedenou v barvě opláštění jednotky. Opláštění venkovních jednotek tvoří bezrámová konstrukce s přerušeným tepelným mostem (izolační vložka v profilu). Do této bezrámové konstrukce jsou vloženy sendvičové panely, tloušťky 100 mm, vyplněné polyuretanovou pěnou nebo minerální vatou. Přesah střechy min. 50 mm. Základový rám jednotky o výšce 120 mm je vybaven ochranným okapovým plechem. Uzavírací a regulační klapky uzpůsobeny pro montáž servopohonu uvnitř jednotky, přístupné pomocí revizních dveří. Na sání a výtlačku jednotka dle potřeby vybavena protidešťovou žaluzií z ocelového pozinkovaného plechu a s práškově nanesenou ochrannou vrstvou v barvě opláštění jednotky. Speciální tmelení do venkovního prostředí. V případě potřeby zvlhčování vzduchu opatřit jednotky samostatně stojící volnou komorou s vyhříváním a větráním pro umístění vyvíječe páry. Vyhřívání komor vodního ohřevu a chlazení pomocí temperačních těles v komorách. Vyhřívání odvodů kondenzátů pomocí temperačních kabelů. Vodní ohřivače a chladiče se zahnutými sběrači dovnitř komor a regulačními uzly umístěnými uvnitř komor VZT jednotky.

KONSTRUKCE VZT JEDNOTEK

Rámová samonosná konstrukce z ocelových profilů, umožňující demontáž libovolných panelů opláštění za účelem servisu nebo údržby, aniž by tím byla omezena stabilita VZT jednotky jako celku. Všechny části rámu z pozinkované oceli jsou uloženy uvnitř a překryté izolovaným panelem opláštění tak, aby bylo zabráněno vzniku tepelných mostů a dosaženo lepších tepelných vlastností opláštění. Opláštění umožňuje jeho kompletní rozložení. Jednotky musí splňovat požadavky základních evropských norem a nařízení, jako je EcoDesign, EN 13799, EN 1886.

- kompaktní podstropní provedení jednotky
- kompaktní provedení jednotky (na výšku)
- sestavné provedení jednotky (po komorách)
- platí vždy s ohledem na požadované uspořádání a sestavu konkrétní VZT jednotky dle určení

Panel opláštění

Samonosný sendvičový panel opláštění je dvouplášťový, vně i uvnitř z žárově pozinkovaného ocelového plechu tl. 0,8 mm. Izolace z minerální vlny s měrnou hmotností 50 – 65 kg/m³, nebo vyplněné polyuretanovou pěnou.

PUR pěna

Tato varianta výplně panelů nabízí nejvyšší možnou tuhost a stabilitu jednotky – splňuje nejvyšší kategorii mechanické pevnosti D1 (dle ČSN EN 1886). Pěna je vyrobena ekologickým způsobem bez použití freonů. Zároveň nabízí vynikající tepelně izolační vlastnosti – součinitel prostupu tepla tohoto panelu je 0,53 W/m²K

Minerální vata

Tato varianta výplně panelů poskytuje vysoký útlum hluku a výborné tepelně izolační vlastnosti – součinitel prostupu tepla tohoto panelu je 0,64 W/m²K, třída T2 (dle ČSN EN 1886). Tepelná izolace nehořlavá, odpovídající požární odolnosti A1 dle ČSN EN 13501-1.

Panel opláštění rozebíratelný, umožňující snadnou recyklaci a ekologickou likvidaci.

Třídy těsnosti dle ČSN EN 1886 L2/L1.

Celá vnější a vnitřní plocha opláštění, včetně řezných hran, je opatřena práškově nanesenou ochrannou vrstvou. Těsnost mezi panely tvoří EPDM těsnění.

Útlum

- Dp podle DIN EN 1886 se zjišťuje na celém opláštění jednotky

Revizní dveře

Provedení shodné s provedením opláštění. Tepelně zcela oddělená konstrukce dveří, vysoká vzduchotěsnost, uzavírání zvenku nebo zevnitř. Duté neporézní těsnění, v rozích svařované, integrované po obvodu celého panelu dveří. Pákový uzávěr, u komory ventilátoru s možností uzamčení. Revizní dveře na tlakové straně s bezpečnostní zárazkou.

Dno jednotky

Zcela hladké, bez nepřístupných koutů a prohlubenin, uzpůsobeno k snadnému čištění a údržbě.

Kondenzátní vany

Spádované kondenzátní vany, vyrobeny z nerezavějící oceli 1.4301 a vybaveny hrdlem DN32 pro odvod kondenzátu, umístěným v nejnižším bodě. Kondenzátní vany jsou integrovány v základovém rámu vzduchotechnické jednotky, vč. Tepelné a protihlukové izolace. Povrchová úprava vaniček kondenzátu je nerez (např. 14301).

Základový rám

Všechny sekce vybaveny po celém obvodu stabilním základovým rámem z pozinkovaného U-profilu, tloušťka materiálu min. 3,0 mm, šroubovaná konstrukce, výška základového rámu 100 mm. Základový rám opatřen práškově nanesenou ochrannou vrstvou v odstínu RAL.

PŘÍSLUŠENSTVÍ VZT JEDNOTEK

Regulační a uzavírací klapky

- vnitřní nebo venkovní provedení

Klapky s profilovanými lamelami protiběžně spřažené ozubenými koly z hliníku. Vysoká vzduchotěsnost díky gumovému těsnění. Třída těsnosti 2 nebo ¾ dle DIN EN 1751. Do strany vyvedená osa pro externí montáž servopohonu.

Filtrace

Instalované filtrační vložky standardních rozměrů odpovídající třídě čistoty podle určení jednotky na přívodu a odvodu. Třídění částic a potřebná účinnost filtru je dána normou ISO 16890. Filtry ze syntetického filtračního materiálu, vertikálně osazené s nízkou tlakovou ztrátou, s odolností do + 80°C. Filtrační díl je přístupný a vyměnitelný pomocí revizních dveří.

Třídy filtrace na přívodu

- e. Filtr čerstvého vzduchu třídy ePM10 (M5)
- f. Filtr čerstvého vzduchu třídy ePM2,5 (F7)

Třídy filtrace na odvodu

- e. Filtr odváděného vzduchu třídy ePM10 (M5)

Uchycení filtračních vložek je možné dvěma způsoby:

Pomocí přítlačných lišt

- vyjímání do boku, šetří místo – menší délka komory
- vyjímání filtračních vložek do čisté strany ve směru proudění vzduchu, těsnost uložení filtrů až F9 podle normy EN 1886

Pomocí ukládacího rámu

- vyjímání do špinavé strany ve směru proudění vzduchu, vhodné pro hygienické provedení/čisté prostory, vysoká těsnost uložení filtrů

Ventilátory

Všechny ventilátory jsou standardně vybaveny ochrannými prvky (přehřátí elektromotoru, ochrannými kryty apod.) a sondami pro rychlé měření vzduchového výkonu. U agregátů ve větších komorách je doplněna ochrana proti přetlaku na výtlačné straně v případě tlakových rázů v potrubí pro zamezení následného poškození komor za ventilátorem.

Ventilátorový díl s volným oběžným kolem a EC motorem pro přívod/odvod vzduchu

Jednostranně sací vysoce výkonný radiální ventilátor s volným oběžným kolem s přímým pohonem. Radiální oběžné kolo z vysoce pevného kompozitního materiálu PA-GF50, s dozadu zahnutými lopatkami a s přímo integrovaným motorem. Oběžné kolo staticky a dynamicky vyvážené ve třídě G2.5 dle DIN ISO 1940. Zabudování pro horizontální nebo vertikální směr proudění vzduchu.

Dvoufázové/Třífázově napájený elektronicky komutovaný elektromotor, s integrovaným regulátorem otáček od řídicího signálu 0-10V, účinnost IE4, napájecí napětí 2x400/3x400V, 50Hz, krytí IP54, okolní teplota do 40°C.

Ventilátorový díl s volným oběžným kolem a AC motorem pro přívod/odvod vzduchu

Jednostranně sací vysoce výkonný radiální ventilátor s volným oběžným kolem s přímým pohonem. Ocelové svařované oběžné kolo s dozadu zahnutými lopatkami práškově ošetřeno. Oběžné kolo je staticky a dynamicky vyvážené ve třídě G2.5 dle DIN ISO 1940. Výkonové údaje ventilátoru ve třídě přesnosti 1 dle DIN 24166. Základový rám ventilátoru z ocelového pozinkovaného profilu s izolátory schvění. Motor uložen na společném odpruženém základovém rámu s ventilátorem. Třífázový elektromotor pro pohon ventilátoru dle IEC60034-30, účinnost IE3, třída izolace F, provedení B3, s integrovanou termistorovou tepelnou ochranou, napájecí napětí 3x400V, 50Hz, krytí IP54, okolní teplota do 40°C. Elastické propojení mezi sací přírubou ventilátoru a tlakovou stěnou, včetně vodivého pospojení.

Motor ventilátoru jedno otáčkový uzpůsobený pro provoz **s měničem frekvence**.

Výměníky pro zpětné získávání tepla

Deskové výměníky

Standardní provedení:

- křížové/protiproudé provedení výměníku
- vertikální (nad sebou)/horizontální (vedle sebe) provedení ve smyslu proudění přívodního a odvodního vzduchu
- Al lamely, pozink rám
- možnost volby různých účinností (různé hrany a rozteče lamel pro jeden průřez)
- by-passová klapka
- spádované nerezové vany s odtokem DN32

Křížový výměník tepla

- Výměník tepla z hliníkových desek z čistého aluminia Al99 tloušťky 0,125mm, nebo nerezů či plastů (podle určení VZT jednotky). Desky výměníku se žlábků pro vymezení rozteče lamel, vzájemně těsně sfalcovány, v rozích zatěsněny epoxydovou těsnící hmotou, bez použití silikonu při hliníku a nerezů. Vnitřní netěsnost max. 0,1 % jmenovitého množství vzduchu při tlakové diferenci 250 Pa, maximální interní tlaková difference 2 500 Pa, rozsah pracovních teplot – 40°C až + 80°C. Na straně čerstvého i odváděného vzduchu umístěna dobře čistitelná kondenzátní vana z nerezavějící oceli 1.4301, spádovaná s odpadními hrdly v nejnižším bodě.

Výměník tepla a kondenzátní vany přístupné pomocí revizních dveří pro snadné čištění. Účinnost výměníku je podle směrnice Evropské unie EU 1253, která zvyšuje požadavek na **minimální tepelnou účinnost** pro deskové výměníky tepla **na hodnotu 73 %** (dříve 67 %). Hodnota SFP zároveň musí odpovídat tlakové ztrátě 340 Pa. Tato hodnota je rovněž přísnější než 480 Pa v předcházející normě EN13053 (2017).

- Regulace výkonu deskového výměníku tepla pomocí čelní a obtokové klapky, vzájemně protiběžně sprážených s plastovými ozubenými koly.

Protiproudý výměník tepla

- Výměník tepla z hliníkových desek z čistého aluminia Al99 tloušťky 0,125mm, nebo nerezů či plastů (podle určení VZT jednotky). Desky výměníku se žlábkují pro vymezení rozteče lamel, vzájemně těsně sfalcovány, v rozích zatěsněny epoxydovou těsnicí hmotou, bez použití silikonu při hliníku a nerezů. Vnitřní netěsnost max. 0,1 % jmenovitého množství vzduchu při tlakové diferenci 250 Pa, maximální interní tlaková difference 2 500 Pa, rozsah pracovních teplot – 40°C až + 80°C. Na straně čerstvého i odváděného vzduchu umístěna dobře čistitelná kondenzátní vana z nerezavějící oceli 1.4301, spádovaná s odpadními hrdly v nejnižším bodě. Výměník tepla a kondenzátní vany přístupné pomocí revizních dveří pro snadné čištění. Účinnost výměníku je podle směrnice Evropské unie EU 1253, na hodnotě **95 %**.
- Regulace výkonu deskového výměníku tepla pomocí čelní a obtokové klapky, vzájemně protiběžně sprážených s plastovými ozubenými koly.
- Tvar lamel protiproudé části je navržen tak, aby co nejvíce zvětšil teplosměnnou plochu, protože tato část výměníku se na celkové účinnosti podílí až ze 70 %. Zároveň je vhodné použít určitou hodnotu překryvu vln, aby lamely lépe odolávaly tlakovým diferencím. Úkolem křížové části je, co nejrychleji a s nejmenší možnou tlakovou ztrátou, přivést vzduch do části protiproudé

Ohřívání vzduchu

Vodní ohříváč vzduchu

Standardní provedení:

- Cu trubky a Fe sběrače, Al lamely, pozink rám
- rozteč lamel od 2 mm
- přípojky se závitů
- odvzdušňovací ventil
- kaviárový rám jako protimrazová ochrana
- max. provozní teplota média 150 °C, max. tlak 0,8 MPa

Jednořadý, nebo víceřadý výměník, rám, kryty a vodící profily z pozinkovaného ocelového plechu, rozdělovač a sběrač Cu, do velikosti 2" závitové přípojky, od velikosti DN65 přípojky přírubové, trubky výměníku Cu, lamely hliníkové s roztečí min. 2,0 mm. Přípojky vyvedeny skrz opláštění a utěsněny. Výměník tepla je lehce demontovatelný.

Topné medium voda nebo směs glykolu a vody, pracovní tlak max. 1,6MPa, zkušební tlak 1,8MPa. Výměník tepla je osazen protimrazovou ochranou (kapilára).

Kondenzátor – přímý ohřev

Standardní provedení:

- Cu trubky a sběrače, Al lamely, pozink rám
 - rozteč lamel od 2 mm
 - přípojky pro pájení
- chladiwa volitelně podle určení, cca 25 druhů

Elektrický ohříváč

- nerezové topné tyče
- pozinkovaný/nerezový rám
- provozní a havarijní termostat
- rozdělení do sekcí podle topného výkonu

- napájecí napětí 3x400V, 50Hz

Chlazení vzduchu

Vodní chladič vzduchu

Standardní provedení:

- Cu trubky a sběrače, Al lamely, Al rám
- rozteč lamel od 2,5 mm
- přípojky se závity
- odvzdušňovací ventil
- voda, nemrzoucí směs s etylenglykolem nebo propylenglykolem o koncentraci 10–40 %
- eliminátor kapek plastový
- spádovaná nerezová vana s odtokem DN32

Jednořadý, nebo víceřadý výměník. Pozůstává z rámu, kryty a vodící profily z pozinkovaného ocelového plechu, rozdělovač a sběrač Cu, do velikosti 2" závitové přípojky, od velikosti DN65 přípojky přírubové, trubky výměníku Cu, lamely Al s roztečí

min. 2,5mm. Přípojky vyvedeny skrz opláštění a utěsněny. Chladič je lehce demontovatelný. Chladící medium voda nebo směs glykolu a vody (30 – 35%), pracovní tlak max. 1,6MPa, zkušební tlak 1,8MPa. Výměník osazen nad dobře čistitelnou kondenzátní vanou z nerezavějící oceli 1.4301, spádovanou s odpadním hrdlem v nejnižším bodě. Výměník tepla a kondenzátní vana přístupné pomocí revizních dveří pro snadné čištění.

Výparník – přímé chlazení

Standardní provedení:

- Cu trubky a sběrače, Al lamely, Al rám
- rozteč lamel od 2,5 mm
- přípojky pro pájení
- chladiwa volitelné
- spádovaná nerezová vana s odtokem DN32

Tlumiče hluku

Standardní provedení:

- absorpční provedení
- akusticky pohltivý materiál kulisy z minerální vlny
- kulisa oboustranně chráněna netkanou textilií
- různé délky kulis vzhledem k potřebě utlumení

Tlumičí vložky

- standartní provedení (pružné manžety)
- hygienické provedení (pevné provedení)
- vysokoteplotní/ATEX provedení

Ostatní požadavky

- dilatační elementy, opláštění, rám a revizní dvířka vodivě uzemněny
- možnost přepojení na nadřazenou MaR, výstup na internet s dálkovým ovládáním, komunikační moduly
- možnost nastavení různých režimů a parametrů (teplota vzduchu, vlhkost vzduchu, regulace vzduchového výkonu a jiné)
- provozem VZT zařízení nebudou překročeny hygienické limity hluku stanovené nařízením vlády č. 433/2022 Sb. pro chráněné vnitřní prostory staveb pro denní a noční dobu a upřesněné hlukovou studií pro stavební povolení.

OSTATNÍ VZDUCHOTECNICKÉ ZAŘÍZENÍ A PŘÍSLUŠENSTVÍ

PARNÍ ELEKTRICKÉ ODPOROVÉ ZVLHČOVAČE

Elektrický odporový vyvíječ páry s plynulým výstupním výkonem v rozsahu 1-100% jmenovitého výkonu a grafickým dotykovým (optional) displejem s nastavitelným rozmezím výkonu (možnost nastavení spodní i horní hranice). Vysoká přesnost řízení vlhkosti i s běžnou pitnou vodou. Jednotka vhodná pro přesné řízení vlhkosti ve vzduchotechnických systémech. Sledování vstupní vodivosti vody - řídicí regulátor pracuje s algoritmy pro přizpůsobení provozu na základě vlastního měření kvality vstupní vody. Zvlhčovač vybaven autonomním regulátorem pro řízení výkonu - on/off, řízení externím spojitým signálem, řízení vlhkosti na základě měření připojeného čidla vlhkosti či řízení s čidlem vlhkosti a limitním čidlem. Parní vyvíječ akceptuje všechny běžné signály od čidel vlhkosti nebo řídicí povely od MaR (0-10 V, 0-1 V, 2-10V, 4-20 mA, 0-20 mA). Možnost napojení odporového vyvíječe páry na síť s integrovaným protokolem Modbus® či BACnet (optional) pomocí RS485 či ethernet portu. Dálkové povolení / blokace chodu, sdružené alarmové relé. USB port pro aktualizaci firmware zařízení, či pro stažení provozního logu vč. alarmových hlášek. Každý topný článek je vybaven tepelnou ochrannou proti přehřátí. Autonomní olupování minerálních usazenin z topných těles s využitím tepelné roztažnosti materiálu těles. Funkce předeřhev vody umožňuje rychlý náběh dodávky páry s krátkou prodlevou od vzniku požadavku. U třífázových modelů elektrické zatížení rozděleno rovnoměrně do všech fází, SSR relé plynule řídí výstupní výkon. Jednotka pracuje jak s běžnou pitnou vodou, tak s vodou demineralizovanou a to o přetlaku 1 až 8 barů. Přípustný rozsah tvrdosti pitné vody až do 4,0 mmol/l. Protipěnicí systém pro pitnou vodu o nízkém povrchovém napětí. Použitím demineralizované vody se zvýší přesnost řízení a eliminuje tvorba vodního kamene. Vychlazování kondenzátu. Příslušenství pro přívod a distribuci páry vyvinuto s ohledem na různé aplikace a dlouhodobou životnost.

Provedení:

- do zabudování komory VZT jednotky
- do zabudování VZT potrubí
- venkovní provedení

VENTILÁTORY

Radiální ventilátory:

- do potrubí
- do VZT jednotek

Axiální ventilátory:

- do stěny
- do potrubí

Ventilátory do čtyřhranného potrubí

Ventilátory určeny pro vnitřní a venkovní použití se stříškou (izolované). Teplota dopravovaného vzduchu, teplota okolí od -30 °C do + 40 °C. Vnější plášť ventilátoru a připojovací příruby jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu. Lopatky oběžného kola z pozinkovaného plechu s dopředu zahnutými lopatkami. Motory v provedení pro použití v prostředí obyčejném, v prostředí s nebezpečím výbuchu Ex-zóna1 a zona2 vybavené jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz nebo třífázovým 230/400 V / 50 Hz vybaveny rozpínacími termokontakty, případně PTC čidly, do výkonu 750 W mohou být bez této ochrany. AC motory umožňující regulaci pomocí FM, nebo EC motory.

Ventilátory do kruhového potrubí

Radiální, diagonální nebo axiální ventilátory určeny pro vnitřní prostředí.

Ventilátory jsou vyrobeny z plastu nebo z ocelového galvanizovaného plechu a jsou vybavené jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz nebo třífázovým 230/400 V / 50 Hz s tepelnou ochranou nebo pojistkou. Ventilátory mají krytí IP44 nebo IP54. Teplota dopravovaného vzduchu, teplota okolí od -30 °C

do + 70 °C. Lopatky oběžného kola z pozinkovaného plechu/plastu. Motory v provedení pro použití v prostředí obyčejném, v prostředí s nebezpečím výbuchu Ex-zóna1 a zona2. Motory vybaveny rozpínacími termokontakty, případně PTC čidly, do výkonu 750 W mohou být bez této ochrany. AC motory umožňující regulaci pomocí FM, nebo EC motory.

Střešní ventilátory (napojení na kruhové nebo čtyřhranné potrubí)

Radiální, diagonální nebo axiální ventilátory určeny pro venkovní prostředí.

Ventilátory jsou vyrobeny z plastu nebo z ocelového galvanizovaného plechu a jsou vybavené jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz nebo třífázovým 230/400 V / 50 Hz s tepelnou ochranou nebo pojistkou. Ventilátory mají krytí IP44 nebo IP54. Teplota dopravovaného vzduchu, teplota okolí od -30 °C do + 70 °C. Lopatky oběžného kola z pozinkovaného plechu/plastu. Motory v provedení pro použití v prostředí obyčejném, v prostředí s nebezpečím výbuchu Ex-zóna1 a zona2. Motory vybaveny rozpínacími termokontakty, případně PTC čidly, do výkonu 750 W mohou být bez této ochrany. AC motory umožňující regulaci pomocí FM, nebo EC motory.

Malé axiální ventilátory

Jsou vyrobeny z nárazuvzdorného plastu a jsou vybavené indikátorem a jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz vybaveným tepelnou ochranou proti přetížení. Motory mají dlouhou životnost a jsou vybavené kuličkovými ložisky. Všechny ventilátory mají izolaci třídy II, krytí IPX4 a jsou vhodné pro provoz s teplotou vzduchu až 40 °C.

Velké axiální ventilátory (stěnové/potrubní)

Výkonné nástěnné/potrubní axiální ventilátory vhodné pro větší průtoky a malé tlakové ztráty vzduchovodů. Pro připojení na kruhové potrubí o průměru 315 - 900 mm. Ventilátory jsou vyrobeny z ocelového pozinkovaného plechu, jsou vybavené elektronicky komutovaným motorem s plynulým řízením otáček pomocí signálu 0...10 V a jsou osazeny tepelnou ochranou. Ventilátory mají krytí IP54 a jsou vhodné pro provoz s teplotou vzduchu až 60 °C (dle typu). Na straně sání je krycí mřížka. Připojení na stěnu nebo potrubí.

OHŘÍVAČE DO POTRUBÍ

Elektrické ohříváče pro kruhové potrubí

Elektrický ohříváč pro kruhové potrubí má skříň z galvanizovaného nebo lakovaného plechu, skříň obsahuje svorkovnici a vnitřní instalaci, topné tyče jsou z nerezové oceli. Je vybaven dvěma termostaty, jeden je pracovní (60 °C), druhý bezpečnostní (bezpečnostní vypíná při 120 °C). Tlačítko resetu bezpečnostního termostatu je umístěno na skříni, při montáži je nutno umístit ohříváč s ohledem na revizní činnost. Minimální rychlost vzduchu v ohříváči je 1,5 m/s.

Možnost plynulé regulace. Krytí je IP43.

Montují se za ventilátor ve směru průtoku vzduchu, mezi ventilátor a ohříváč je nutno vložit cca 1m potrubí.

Elektrické ohříváče pro čtyřhranné potrubí

Elektrický ohříváč pro kruhové potrubí má skříň z galvanizovaného nebo lakovaného plechu, skříň obsahuje svorkovnici a vnitřní instalaci, topné tyče jsou z nerezové oceli. Je vybaven dvěma termostaty, jeden je pracovní (60 °C), druhý bezpečnostní (bezpečnostní vypíná při 120 °C). Tlačítko resetu bezpečnostního termostatu je umístěno na skříni, při montáži je nutno umístit ohříváč s ohledem na revizní činnost. Minimální rychlost vzduchu v ohříváči je 2 m/s.

Možnost plynulé regulace. Krytí je IP43.

Montují se za ventilátor ve směru průtoku vzduchu, mezi ventilátor a ohříváč je nutno vložit cca 1m potrubí.

Vodní ohříváče pro kruhové potrubí

Plášť ohříváče je z galvanizovaného plechu, lamely jsou hliníkové na měděných trubičkách. Připojení je kleštinovým přechodem se závitem, nebo letováním. Ohříváč se montuje cca 1 m za ventilátor, pokud je ohříváč instalován před ventilátorem, je nutno zjistit, zda výstupní teplota vzduchu nepřekračuje povolenou pracovní teplotu ventilátoru. Maximální pracovní tlak je 10 bar, maximální provozní teplota 100 °C, u přívodních jednotek je vždy nutno použít protimrazovou ochranu. Možnost napojení třicestné směšovací ventily, servopohony atd. (dodávka ZTI a MaR)

Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění teplovodní soustavy a odvzdušnění.

Vodní ohříváče pro čtverhranné potrubí

Plášť ohříváče je z galvanizovaného plechu, lamely jsou hliníkové na měděných trubičkách. Připojení je kleštinovým přechodem se závitem, nebo letováním. Ohříváč se montuje cca 1 m za ventilátor, pokud je ohříváč instalován před ventilátorem, je nutno zjistit, zda výstupní teplota vzduchu nepřekračuje povolenou pracovní teplotu ventilátoru. Maximální pracovní tlak je 16 bar, maximální provozní teplota 150 °C, u přívodních jednotek je vždy nutno použít protimrazovou ochranu. Možnost napojení třicestné směšovací ventily, servopohony atd. (dodávka ZTI a MaR).

Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění teplovodní soustavy a odvzdušnění.

Vodní chladiče do čtverhranného potrubí

Je určen pro čtyřhranné potrubí plášť vodního chladiče je z galvanizovaného plechu, lamely jsou hliníkové na měděných trubičkách, připojení je pájením. Chladič obsahuje eliminátor kapek. Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění a plnění soustavy a zajištění přístupu pro servis, včetně odvzdušnění. Chladiče mohou být instalovány pouze ve vnitřním prostředí (v místě, kde je teplota trvale nad 0 °C), montáž výlučně v horizontální poloze. Před chladič musí být instalován filtr vzduchu (ochrana před znečištěním), chladič doporučujeme zařadit za ohříváč. Rychlost vzduchu v potrubí nesmí pře-

kročit 4 m/s. Odvod kondenzátu s pachovým sifonem je třeba kontrolovat s ohledem na možnost vysychání a zajistit dostatečnou výšku vodního sloupce pro překonání tlakové ztráty sifonu. Procházející vzduch nesmí obsahovat pevné, vláknité, lepidlo a agresivní příměsi. Také musí být bez chemických látek, které způsobují korozi použitých materiálů tj. narušují hliník, měď a zinek. Pro snížení tlakových ztrát (a tím snížení provozních nákladů) doporučujeme používat chladiče s obtokem vzduchu kolem výměníku.

Přímý výparník/chladič do kruhového potrubí

Plášť chladiče je z galvanizovaného plechu, vana pro odvod kondenzátu je hliníková, lamely jsou hliníkové na měděných

Trubičkách, připojení je kleštinovým přechodem se závitem, nebo letováním. Konstruován pro chladivo R410a, maximální pracovní tlak je 40 bar. Doporučená rychlost vzduchu s integrovaným eliminátorem kapek je do 4 m/s, pro výpočet rychlosti vzduchu se uvažuje s průtočnou plochou výparníku. Montáž výlučně v horizontální poloze. Před chladič musí být instalován filtr vzduchu (ochrana před znečištěním). Chladič doporučujeme zařadit za ohříváč. Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění a plnění soustavy a zajištění přístupu pro servis. Odvod kondenzátu s pachovým sifonem je třeba kontrolovat s ohledem na možnost vysychání a zajistit dostatečnou výšku vodního sloupce pro překonání tlakové ztráty sifonu.

CHLADIČE DO POTRUBÍ

Vodní chladiče do kruhového potrubí

Plášť vodního ohříváče je z galvanizovaného plechu, vana pro odvod kondenzátu je hliníková, lamely jsou hliníkové na měděných trubičkách, připojení je kleštinovým přechodem se závitem, nebo letováním. Maximální pracovní tlak je 25 bar

Rychlost vzduchu v potrubí nesmí překročit 4 m/s (při vyšší rychlosti nutnost doplnit eliminátor kapek), montáž výlučně v horizontální poloze. Před chladič musí být instalován filtr vzduchu (ochrana před znečištěním), chladič doporučujeme zařadit za ohříváč. Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění a plnění soustavy a zajištění přístupu pro servis. Odvod kondenzátu s pachovým sifonem je třeba kontrolovat

s ohledem na možnost vysychání a zajistit dostatečnou výšku vodního sloupce pro překonání tlakové ztráty sifonu. Procházející vzduch nesmí obsahovat pevné, vláknité, lepivé a agresivní příměsi. Také musí být bez chemických látek, které způsobují korozi použitých materiálů tj. narušují hliník, měď a zinek.

Přímý výparník/chladič do čtverhranného potrubí

Plášť chladiče je z galvanizovaného plechu, lamely jsou hliníkové na měděných trubičkách, připojení je pájením. Chladič obsahuje eliminátor kapek, použitelné do provozního tlaku 30 bar. Rychlost vzduchu v potrubí nesmí překročit 4 m/s. Přímé chladiče mohou být instalovány pouze ve vnitřním prostředí (v místě, kde je teplota trvale nad 0 °C), montáž výlučně v horizontální poloze. Před chladič musí být instalován filtr vzduchu (ochrana před znečištěním). Chladič doporučujeme zařadit za ohřivač. Při montáži je nutno pamatovat na vypouštění a plnění soustavy a zajištění přístupu pro servis. Odvod kondenzátu s pachovým sifonem je třeba kontrolovat s ohledem na možnost vysychání a zajistit dostatečnou výšku vodního sloupce pro překonání tlakové ztráty sifonu. Pro snížení tlakových ztrát (a tím snížení provozních nákladů) doporučujeme používat chladiče s obtokem vzduchu kolem výměníku.

TLUMIČE HLUKU DO POTRUBÍ

Kruhové tlumiče hluku

Plášť tlumiče vyroben z pozinkovaného, galvanizovaného plechu. Vnitřní plášť je z perforovaného plechu, prostor mezi pláště vyplněn minerální vlnou, z vnitřní strany netkaná textilie. Je možné propojit více tlumičů dohromady k dosažení dobrého potlačení hluku. Tlaková ztráta tlumiče se uvažuje ve výši 2 násobku tlakové ztráty hladkého potrubí. Běžné rozměry jsou od průměru \varnothing 100 až \varnothing 500 mm, dlouhé 300, 600, 900 a 1 200 mm.

Ohybný kruhový tlumič hluku

Plášť tlumiče je z Al flexibilní hadice, vnitřní díl je z perforované Al hadice. Umožňuje dosáhnout značných útlumů hluku

Tlaková ztráta tlumiče se uvažuje ve výši 4 násobku tlakové ztráty hladkého potrubí. Běžné rozměry jsou od průměru \varnothing 80 až \varnothing 315 mm, dlouhé 1 000 mm.

Hluk tlumící ohebná hadice

Ohebná Al laminátová hadice s kostrou z ocelového drátu spirálovitě vinutou mezi dvěma vrstvami několikavrstvého Al laminátu s tepelnou a hlukovou izolací. Parozábrana – zpevněný Al laminát, Vnitřní hadice je perforovaná jako tlumič hluku. Standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 1,1 m), tepelná a hluková izolace, snížení orosení, tepelných ztrát a hlučnosti.

- teplotní rozsah - 30 až + 150 °C/250 °C
- průměru \varnothing 80 až \varnothing 630 mm
- max. rychlost vzduchu 30 m/s
- maximální přetlak 2500 Pa

Čtverhranné tlumiče hluku

Tlumiče hluku sestavené z buněk:

Plášť tlumiče vyroben z pozinkovaného plechu. Kostra tlumiče je vyrobena z pozinkovaného plechu plechu. Vložená absorpční výplň je z nehořlavého, zvukově pohltivého materiálu, oddělená od proudícího vzduchu netkanou kašírovanou textilií, děrovaným plechem s náběhy na obou koncích. Vodorovná instalace.

U hygienického provedení je absorpční výplň vzduchotěsně zavařena v plastové fólii a oddělena od proudícího média děrovaným plechem a kostra tlumiče a plášť jsou z nerez.

Tlumiče hluku sestavené z kulí:

Kostra kulisy je vyrobena z pozinkovaného, nerezového plechu. Vložená absorpční výplň je z nehořlavého, zvukově pohltivého materiálu, oddělená od proudícího vzduchu pozinkovaným děrovaným plechem a netkanou kašírovanou textilií. U kulí delších jak 1000 mm a vyšších jak 500 mm je izolace stabilizována vzpěrou. Na tlumiči nejsou žádné svary, pouze nýtované spoje, na koncích s náběhem a výběhem.

POTRUBNÍ FILTRY

Filtrační kazeta pro deskový filtr pro kruhové potrubí

Je vyrobena z galvanizované oceli s gumovým těsněním pro připojení na potrubí a je opatřena izolací Mirelon tloušťky 10 mm. Po uvolnění zámků na víku lze vyjmout rám s filtrem. Obsahuje standardní filtr G4.

Pro kruhové potrubí od průměru \varnothing 100 až \varnothing 500 mm.

Filtrační kazeta pro kapsový filtr pro kruhové potrubí

Je vyrobena z galvanizované oceli s gumovým těsněním pro připojení na potrubí. Je určena pro kapsový filtr MFR G3

(ISO coarse 50 %), M5 (ISO coarse 80 %), nebo F7 (ISO ePM10 75 %). Kazeta je opatřena speciálním víkem se zámkem a přítlakem pro zajištění těsnosti. Po uvolnění zámků na víku lze vyjmout rám s filtrem.

Pro kruhové potrubí od průměru \varnothing 100 až \varnothing 500 mm.

Filtrační kazeta pro deskový filtr pro čtverhranné potrubí

Filtrační kazeta je vyrobena z galvanizované oceli, filtr se vyjímá dvířky. Na skříni mohou být osazeny odběry pro diferenciální tlakový senzor, kterým lze indikovat zanesení filtru. Filtrační kazeta pro čtverhranné potrubí je standardně vybavena deskovým filtrem G4 (ISO coarse 60 %), filtr je součástí kazety.

Filtrační kazeta pro kapsový filtr pro čtverhranné potrubí

Kazeta je vyrobena z galvanizované oceli, filtr se vyjímá dvířky, nutno pamatovat na volný prostor pro otevření dvířek a výměnu filtru. Na skříni mohou být osazeny odběry pro diferenciální tlakový senzor, kterým lze indikovat zanesení filtru. Je standardně určena pro kapsový filtr M5 (ISO coarse 80 %), filtr je nutno objednat samostatně, možno dodat i filtr F7 (ISO ePM10 75 %), G3 (ISO coarse 50 %).

DISTRIBUČNÍ PRVKY

Anemostaty – přívodní a odvodní

Čelní deska z pozinkovaného ocelového plechu práškově lakovaného RAL, lamely pro regulaci vzduchu pro přiváděný vzduch ve standardním provedení černé, na přání bílé; pro odvod vzduchu bez lamel. Připojovací komora z pozinkovaného

ocelového plechu včetně příčného nosiče z pozinkovaného plechu na podporu čelní části, břitově těsnění z pryže. Připojení potrubí s horizontálním nebo vertikálním připojením na přání s regulací průtoku. Pro přiváděný vzduch v komoře děrovaná deska pro rozvod vzduchu. Typ výustě a nástavce nutno určit dle požadovaného průtoku vzduchu, tlakové ztráty a typové řady výrobce. Tlaková ztráta do 30 Pa, hluk Lw (A) do 40 dB.

Talířové ventily – přívodní a odvodní

Talířové ventily v kruhovém provedení, pro přívod nebo odvod vzduchu. Sestávající z kruhového rámečku ventilu a bajonetovým závitem s utěsněním okraje, talíř ventilu se šroubem se závitem k nastavení průtoku vzduchu jeho otáčením a z kontramatky k zajištění nastavení jakož i z montážního rámu. Čelní díly z ocelového plechu opatřené práškovou barvou - bílá; šroub se závitem a matice z pozinkované oceli, montážní rám z pozinkovaného ocelového plechu. Tlaková ztráta do 30 Pa, hluk Lw (A) do 40 dB.

Vzduchotechnické výústky – přívodní a odvodní

Vyústky jsou koncový vzduchotechnický element pro distribuci vzduchu v klimatizovaných, větraných a vytápěných prostorách pro čtverhranné nebo kruhové VZT potrubí. Dodávány jsou komfortní nebo průmyslové vyústky z hliníkových profilů nebo z ocelového plechu se skrytým uchycením pomocí pérových sponek nebo s uchycením šrouby. Sestava vyústky je tvořena obdélníkovým rámem, ve kterém je upevněna jedna nebo dvě řady otočných listů (vyústka jednořadá nebo dvouřadá). Vyústky mohou být vybaveny upevňovacím rámem UR případně regulací R1, R2, R3, R5 či R6. Těsnost vyústek je zajištěna těsněním po obvodě. Vyústky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací

klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2. Vyústky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Všechny rozměry a hmotnosti, pokud není uvedeno jinak, jsou v mm a kg. Dovolенý rozsah teplot v místě instalace je od -20°C do +70°C.

Vyústky mohou být vybaveny regulací typu:

- R1 s protiběžnými listy (pro přívod i odvod vzduchu)
- R2 s naklápěcím ramenem náběhových listů (pro přívod vzduchu)
- R3 s pevnou a posuvnou regulační lištou, souběžnou s rámem vyústky, (pro přívod i odvod vzduchu)
- R5 s velkoplošným vyklápěcím listem (pro přívod vzduchu)
- R6 s pevnou a posuvnou regulační lištou, umístěnou šikmo vůči rámu vyústky (pro přívod i odvod vzduchu)

Vyústky jednořadé se instalují převážně pro odvod vzduchu, dvouřadé pro přívod vzduchu.

Dýzy s dalekým dosahem

Pro přívod vzduchu, distribuce vzduchu na velké vzdálenosti a jsou určena pro umístění do stěny nebo stropu

- Rozměry 100, 125, 160, 200, 250, 315 a 400 mm
- Průtok od 40 do 2 400 m³/h
- Pro topení a chlazení
- Přestavení směru proudu výstupního vzduchu ručně nebo servopohonem ($\pm 25^\circ$)
- Vysoká výstupní rychlost proudu vzduchu
- Lakovaný povrch RAL 9010

Výústě se štěrbínovým výtokem vzduchu

Pro přívod i odvod vzduchu

- Rozměry 600 a 1 200 mm
- Plochý a stabilní vzdušný proud v celé délce vyústí
- Při instalaci do stropu výška instalace od 2,6 do 4 m
- Průtok od 20 do 250 m³/h
- Rám vyústí z hliníkového profilu, zbytek dílů z pozinkovaného plechu, čelní díly pozink nebo lakované libovolným odstínem RAL

Vzduchotechnické mřížky

Mřížky slouží k zakrytí větracích otvorů v klimatizovaných, větraných nebo vytápěných prostorech. Dodávány jsou mřížky z hliníkových/pozinkovaných profilů se skrytým uchycením pomocí pérových sponek nebo s uchycením šrouby. Sestava mřížek je tvořena obdélníkovým rámem, rovnoběžnými lamelami a rozpěrnými trubkami. K mřížkám lze dodat také upevňovací rámečky z pozinkovaného plechu.

Mřížky mohou být vybaveny upevňovacím rámem UR případně regulací R1, R2, R3, R5 či R6.

Vyústky mohou být vybaveny regulací typu:

- R1 s protiběžnými listy (pro přívod i odvod vzduchu)
- R2 s naklápěcím ramenem náběhových listů (pro přívod vzduchu)
- R3 s pevnou a posuvnou regulační lištou, souběžnou s rámem vyústky, (pro přívod i odvod vzduchu)
- R5 s velkoplošným vyklápěcím listem (pro přívod vzduchu)
- R6 s pevnou a posuvnou regulační lištou, umístěnou šikmo vůči rámu vyústky (pro přívod i odvod vzduchu)

Těsnost mřížek je zajištěna těsněním po obvodě. Mřížky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm. A2. Mřížky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Dovolенý rozsah teplot v místě instalace je od -20°C do +70°C.

Krycí mřížky

Krycí mřížky se používají pro zakrytí bočních otvorů a volných konců potrubí a pro osazení do zdiva. Zabraňují průniku větších předmětů. Jsou vyrobeny z ocelového plechu, lakované provedení dle RAL. Sestava mřížky je tvořena přírubou, výplní z tahokovu a případně rámem pro osazení do zdi. Mřížky se připojují na boční otvory a volné konce potrubí šrouby. Volné konce potrubí se upraví nastřížením v rozích a stěny se ohnou. Rohy zůstanou volné. Nastřížení, ohnutí, vystřížení bočních otvorů, vrtání otvorů a připojení mřížky se provádí při montáži. Mřížky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2.

Protidešťové žaluzie

Protidešťová žaluzie chrání nasávací a výfukové otvory vzduchotechnických zařízení před nečistotami, deštěm, sněhem nebo proti vniknutí drobných živočichů. Také slouží jako estetické zakrytí otvoru. Žaluzie nezaručuje z fyzikálních důvodů

plnohodnotnou ochranu proti vniknutí deště nebo sněhu, jako např. při vysokých rychlostech větru nebo při použití ve vyšších nadmořských výškách. Je vyrobena z pravoúhlého rámu, do kterého jsou upevněny vodorovné profilované lamely. Žaluzie jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od -20 do +70°C. Skryté uchycení nebo otvory pro šrouby, upevňovací rám nebo rám pro zazdění. Možnost osazení filtrační tkaniny G2 a možné provedení s tlumičem hluku. Materiálové provedení Pozink, Hliník, Nerez, Měď a Titanzinek, lakované provedení dle RAL. Pro žaluzii na sání vzduchu nutno splnit podmínku maximální rychlosti ve volné ploše do 3 m.s-1.

Dveřní/stěnové mřížky

Oboustranně neprůhledná hliníková mřížka s pevnými lamelami, lakované provedení dle RAL. Mřížka brání průniku světla přes dveřní konstrukci. Teleskopická šířka rámu, pohledový rám z obou stran dveří. Rychlost ve volné ploše do 2 m.s-1.

REGULÁTORY PRŮTOKU

Regulační klapky konstantního průtoku pro čtverhranné a kruhové potrubí

Mechanické samočinné regulátory konstantního průtoku vzduchu jsou určeny pro systémy přívodu nebo odvodu vzduchu. Aerodynamické síly působící na list regulátoru vlivem proudění jsou vyrovnávány ovládacím zařízením nastaveným dle požadovaného průtoku. Těleso regulátoru a ovládací zařízení jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu, list klapky je vyroben z hliníkového plechu, osa listu, pouzdra a pružina jsou z nerezové oceli. Nastavení požadovaného průtoku se provádí jednoduše pomocí páky s ukazatelem a stupnicí.

Provozní podmínky

- a) maximální rychlost proudění vzduchu 10 m/s
- b) maximální tlak v potrubí 1000 Pa
- c) těsnost dle EN 1751 - přes těleso třída C
- d) rovnoměrné rozložení proudění vzduchu v celém průřezu regulátoru

Regulátory jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od 0°C do +70°C.

Regulátory mohou být alternativně doplněny servopohonem pro možnost vzdáleného nastavení průtoku vzduchu. Servopohon v tomto případě neovládá přímo list regulátoru, ale páku, která nastavuje požadovaný průtok. V případě použití servopohonu je rozsah teplot od 0°C do +50°C.

Regulační klapka pro kruhové a čtverhranné potrubí

E. Regulační klapka kruhová

- se servopohonem
- ruční

Provedení:

- standardní

Sestava klapky je tvořena tělesem, listem a ovládacím mechanismem. Slouží k regulaci průtoku vzduchu v potrubí škrcením průřezu.

- těsná

Sestava klapky je tvořena tělesem, listem opatřeným po obvodě těsněním a ovládacím mechanismem. Slouží k těsnému uzavření vzduchotechnického potrubí, popřípadě k regulaci průtoku vzduchu v potrubí škrcením průřezu.

Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od -20 do +80 °C. V případě osazení klapky elektrickými prvky je rozsah teplot zúžen dle rozsahu teplot použitých elektrických prvků. Klapky nejsou těsné přes list. Těsnost přes těleso dle EN 1751, třída C. Klapky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm. A2. Klapky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepidlových příměsí. Klapky jsou určeny pro maximální rychlosti proudění 12 m.s⁻¹.

F. Lamelová regulační klapka pro čtverhranné potrubí

- se servopohonem

- ruční

- s přípravou na servopohon

Provedení:

- standardní

Lamelová regulační klapka reguluje průtok vzduchu v potrubí systémů vytápění, vzduchotechniky a klimatizace tím, že mění efektivní světlý průřez pomocí protiběžných listů. Skládají se ze čtyřhranného ocelového tělesa, soustavy ocelových protiběžných listů (lamel) vybavených těsnicími čely z UV stabilizovaného kompozitu s potlačenou hořlavostí V-0 dle UL 94

na bázi polyamidu (bez halogenů) spojených přes ocelové čepy s kompozitními/nerezovými kluznými ložisky, táhlovou mechanikou z oceli a dále alternativně ze servopohonu, přípravy pro servopohon nebo ruční mechaniky.

- Těsnost dle EN 1751: těsnost přes těleso třída C

- Střední rychlost proudění vzduchu v potrubí: max. 12 m/s

- Povolný tlak v potrubí: ± 1 500 Pa

- Maximální tlakový rozdíl: 1 000 ... 1 500 Pa

- Reakce na oheň – těleso, listy, mechanika: třída A1

- Vodorovná nebo svislá orientace listů klapky

Prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům 3K5 dle EN 60721-3-3 zm. A2, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště, bez abrazivních, adhezivních, elektricky nabitých, chemicky aktivních a radioaktivních částic či kapek, bez chemicky aktivních nebo radioaktivních plynů, provozní teplota -20°C ... +70°C.

- těsná

Lamelové regulační klapky těsné jsou určeny pro systémy větrání, vytápění a klimatizace (HVAC) v budovách; umožňují změnou svého efektivního světlého průřezu regulovat průtok vzduchu a v případě potřeby průchod vzduchu potrubím těsně uzavřít. Skládají se ze čtyřhranného ocelového tělesa, soustavy ocelových protiběžných listů (lamel) a jsou vybaveny **EPDM těsněním** a těsnicími čely z UV stabilizovaného kompozitu s potlačenou hořlavostí V-0 dle UL 94 na bázi polyamidu (bez halogenů) spojených přes ocelové čepy s kompozitními/nerezovými kluznými ložisky, táhlovou mechanikou z oceli a dále alternativně ze servopohonu, přípravy pro servopohon nebo ruční mechaniky.

- Těsnost dle EN 1751: těsnost přes těleso třída C

těsnost přes listy třída 3

- Střední rychlost proudění vzduchu v potrubí: max. 12 m/s

- Povolený tlak v potrubí: $\pm 1\,500\text{ Pa}$
- Maximální tlakový rozdíl: $1\,000 \dots 1\,500\text{ Pa}$
- Reakce na oheň – těleso, listy, mechanika: třída A1
- Vodorovná nebo svislá orientace listů klapky

Prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům 3K5 dle EN 60721-3-3 zm. A2, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště, bez abrazivních, adhezivních, elektricky nabitých, chemicky aktivních a radioaktivních částic či kapek, bez chemicky aktivních nebo radioaktivních plynů, provozní teplota $-20^{\circ}\text{C} \dots +70^{\circ}\text{C}$.

Regulátor variabilního průtoku vzduchu pro kruhové potrubí

Regulátory průtoku vzduchu jsou určeny pro systémy s proměnlivým průtokem přiváděného nebo odváděného vzduchu. Variabilní systémy (VAV) umožňují ekonomičtější řízení systému klimatizace a zajištění individuálních požadavků na komfortní prostředí. Regulátor průtoku vzduchu se skládá z tělesa regulátoru s regulační klapkou a tlakové sondy pro stanovení průtoku vzduchu. Na tělese je připevněn servopohon pro ovládání regulační klapky.

Typ regulace:

- regulace průtoku vzduchu
- regulace tlaku v potrubí
- regulace tlaku v místnosti

Jmenovitý rozměr DN 80 ÷ DN 630, délka tělesa $L = 450 / 600\text{ mm}$ v závislosti na jmenovitém rozměru

Těsnost dle EN 1751

Těsnost přes těleso: třída C

Těsnost přes list klapky: třída 4

Průtok $18 \div 7\,900\text{ m}^3/\text{h}$ (pro 12 m/s je max. průtok $13\,500\text{ m}^3/\text{h}$)

Maximální tlak v potrubí 1000 Pa

Přesnost $\pm 8\%$ pro rychlosti do 3 m/s a $\pm 5\%$ pro vyšší rychlosti

Rychlost vzduchu Standardní nastavení je v rozsahu od min. 1 m/s až 7 m/s

Regulátory jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm. A2.

Regulátory jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od 0°C do $+50^{\circ}\text{C}$. Regulátory jsou dodávány v provedení bez izolace nebo v izolovaném provedení.

Regulátor variabilního průtoku vzduchu pro čtverhranné potrubí

Regulátory průtoku vzduchu jsou určeny pro systémy s proměnlivým průtokem přiváděného nebo odváděného vzduchu. Variabilní systémy (VAV) umožňují ekonomičtější řízení systému klimatizace a zajištění individuálních požadavků na komfortní prostředí. Regulátor průtoku vzduchu se skládá z tělesa regulátoru s regulační klapkou a tlakové sondy pro stanovení průtoku vzduchu. Na tělese je připevněn servopohon pro ovládání regulační klapky.

Typ regulace:

- regulace průtoku vzduchu
- regulace tlaku v potrubí
- regulace tlaku v místnosti

Jmenovitý rozměr $200 \times 100 \div 1000 \times 1000$, Délka tělesa $L = 300\text{ mm}$

Těsnost dle EN 1751

Těsnost přes těleso: třída C

Těsnost přes list: třída 3

Průtok $70 \div 26\,000\text{ m}^3/\text{h}$ (pro 12 m/s je max. průtok $43\,000\text{ m}^3/\text{h}$)

Maximální tlak v potrubí 1000 Pa

Přesnost $\pm 8\%$ pro rychlosti do 3 m/s a $\pm 5\%$ pro vyšší rychlosti

Rychlost vzduchu Standardní nastavení je v rozsahu od min. 1 m/s až 7 m/s

Regulátory jsou určené pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2. Regulátory jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepidlových příměsí. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od 0°C do +50°C. Regulátory jsou dodávány v provedení bez izolace nebo v izolovaném provedení.

DVEŘNÍ CLONY

Průmyslové provedení podle projektu VZT s ohledem na výšku a šířku dveří.

Provedení s teplovodním ohřevem ohřevu s AC/EC motory.

Laminární proudění vzduchu. Možnost horizontální i vertikální instalace, pohyblivý podstavec (vertikální instalace), pohyblivý držák na stěnu (horizontální instalace), nastavitelný sklon. Bezúdržbová vzduchová clona s dlouhou životností

Standardně dodávaný pozinkovaný plášť, nebo barevné provedení RAL 9016.

Napětí ventilátorů clony 230 V.

Clona je určena pro provoz ve vnitřním suchém prostředí s okolní teplotou od +5°C do +40 °C a relativní vlhkostí vzduchu do 80 %, pro dopravu čistého vzduchu bez mastnot, výparů chemikálií a dalších znečištění. Elektrické krytí clony bez ohřívače je IP44. Ventilátory jsou v souladu s IP44. Napětí ventilátorů clony 230 V.

Dveřní clony budou osazeny ventilátory AC/EC podle návrhu projektanta.

Regulace otáček ventilátoru – vzduchového výkonu u AC motorů je za pomoci regulátoru (volitelné příslušenství ke cloně) 3 až 5 rychlostní.

Regulace otáček ventilátoru – vzduchového výkonu u EC motorů je za pomoci regulátoru (volitelné příslušenství ke cloně) 3 až 5 rychlostní/plynulé.

Obě systémy regulace otáček motorů mohou být ruční/automatické. Je možnost řetězení (ovládání clon) přes jeden regulátor.

Možnost použití montážního příslušenství:

- stěnový držák na clonu
- kotevní držák pod clonu
- pohyblivý držák na clonu s možností natočení

VÝFUKOVÉ HLAVICE

Hlavice složená z pláště, vložky, hrdla. Plášť ve tvaru kuželu spojen s hrdlem šrouby s distančními podložkami, Uvnitř pláště vložka kuželovitého tvaru se stříškou. Výfuk směrem nahoru, zamezení proniku dešťové vody do potrubí, odtok napršené vody, zkondenzované vlhkosti ze vzdušiny. Kotvící a zvedací oka podle velikosti. Dle použití klapky materiálové provedení pozinkovaný plech (popřípadě obarvený práškovou barvou), případně nerezový plech materiál ČSN 17348.

OHEBNÉ HADICE

Polotuhá ohebná hadice

Hadice z Al fólie, falcování mimořádně pevným vícenásobným zámkem „Triplock“.

- pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu
- silně mechanicky odolná
- provozní teplota -25 °C až +200 °C
- max. rychlost vzduchu v potrubí 25 m/s

- max. provozní tlak 2000 Pa

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® STANDARD

dodává se v délce 3 nebo 5 m stlačená na 1/3 délky (DN 80–250 na 1/5), tloušťka 0,08 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® PROFI

dodává se v délce 3 nebo 5 m stlačená na 1/3 délky, tloušťka 0,12 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® PROFI BOX

dodává se v délce 1,5 m stlačená na 1/5 délky v kartónovém boxu, tloušťka 0,11 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® SONO

dodává se v délce 1 m, • zvukově izolovaná vrstva minerální vaty 25 mm, tloušťka 0,12 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® TERMO

dodává se v délce 1 m, tepelně izolovaná vrstva minerální vaty 25 mm, tloušťka 0,12 mm

NAPŘÍKLAD METALFLEX

Polotuhá ohebná hadice z korozivzdorné oceli 1.4404 (ČSN 10088-1) AISI 316L. Pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu, jako komínové vložky, silně mechanicky odolná

Ohebné laminátovo-hliníková hadice

Ohebná Al laminátová hadice s kostrou z ocelového drátu spirálovitě vinutou mezi dvěma vrstvami několikavrstvého Al laminátu.

- standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 0,5 m)

- max. rychlost vzduchu 30 m/s

Například ALUFLEX® Al

- ekonomické provedení

- tloušťka vnitřní vrstvy 0,045 mm

- teplotní rozsah -30 až + 150 °C

- maximální přetlak 2500 Pa

NAPŘÍKLAD ALUFLEX® MI

- nízký tlak

- tloušťka vnitřní vrstvy 0,070 mm

- teplotní rozsah -30 až + 150 °C

- maximální přetlak 2500 Pa

NAPŘÍKLAD ALUFLEX® MO

- střední a vysoký tlak

- tloušťka vnitřní vrstvy 0,074 mm

- teplotní rozsah -30 až + 250 °C

- maximální přetlak 2500 Pa

Průmyslové ohebné hadice

NAPŘÍKLAD KOMBIFLEX – ohebná hadice z vrstvy PVC s polyamidovou tkaninou na vrchní straně a Al laminátem na vnitřní straně zpevněná spirálovitě vinutou kostrou z ocelového drátu.

- pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu

- silně mechanicky odolná

- barva standardně černá

- standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 0,85 m)

- průměr 102–508 mm

- provozní teplota -30 až + 150 °C

- max. rychlost vzduchu 30 m/s

NAPŘÍKLAD KOMBIFLEX – ohebná hadice ze dvou vrstev PVC s polyamidovou tkaninou zpevněná spirálovitě vinutou kostrou z ocelového drátu.

- pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu

- silně mechanicky odolná
- barva standardně šedá
- standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 0,85 m)
- průměr 52 – 630 mm
- provozní teplota -30 až +70 °C
- max. rychlost vzduchu 30 m/s

NAPŘÍKLAD KOMBIFLEX – Polyuretanové flexibilní potrubí z polyester polyuretanu zpevněné ocelovým drátem potaženým mědí.

- pro použití v průmyslu k odsávání pevných částic a prachu
- vysoká mechanická odolnost
- standardní délka 6 nebo 10 m
- průměr 45–305 mm
- provozní teplota -40 až +90 °C, krátkodobě až 125 °C
- tloušťka 0,7 mm

VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ

Těsnost vůči úniku vzduchu:

- dle normy EN 12237 pro kovové potrubí
- dle normy EN 13403 pro nekovové potrubí

Třída těsnosti VZT potrubí typ **B**

Rozdělení potrubí dle materiálu:

- plechové (pozink)
- nerezové
- plastové
- jiné

Čtyřhranné vzduchotechnické potrubí - plechové

Potrubí provedení dle ČSN EN 1507 - těsnost.

Potrubí z oboustranně pozinkovaného plechu s minimální vrstvou zinku 275 g/m². Potrubí se vyrábí standardně z oboustranně pozinkovaného plechu s vrstvou pozinkování 275 g/m². Maximální dovolená rychlost vzduchu 16 m.s⁻¹. Maximální teplota dopravovaného vzduchu +85°C. Doporučená síla plechu 0,60 mm, 0,80 mm, 1,00 mm a víc. Dpravovaný vzduch nesmí obsahovat složky agresivní pro použitý materiál prvků potrubí a abrazivní příměsi. Dovoleno přípustný tlak -630 Pa ÷ +1 000 Pa v zesíleném provedení až -1000 ÷ 2 500 Pa. Potrubí větších rozměrů je dodatečně zpevněné trubkovými výztuhami, vodící plechy navrženy u oblouků a kolen 90 st. u potrubí pro přívod vzduchu se stranou a=500 mm a větší, odbočky osazeny náběhovými plechy. Rozměry potrubí vychází z normy ČSN EN 1505.

Montáž potrubí - těsněno samolepicí PE páskou a rohové oblasti zatmeleny nesilikonovým tmelem, přírubové spoje se šroubovými spoji v rozích, jsou doplněny o C spony, nebo C lišty. Kotvení pomocí typových prvků upravených pozinkováním tlumící hluk a chvění.

Skupiny čtyřhranného potrubí:

- skupina I - tloušťka stěny 0,6 mm až 1 mm, Maximální podtlak do 500 Pa, maximální přetlak do 1000 Pa.
- skupina II - tloušťka stěny 1 mm až 2,5 mm, Maximální podtlak nebo přetlak do 6000 Pa.
- skupina III - tloušťka stěny 3 mm až 4 mm, Maximální podtlak nebo přetlak do 6000 Pa.

Standartní provedení potrubí:

- pozinkovaný plech

Nadstandartní provedení potrubí:

- nerezový plech

- opatření potrubí zvenku/ zevnitř práškovou (komaxitovou) barvou

Běžná třída těsnosti potrubí je B, u hygienických – čistých prostor je C (při třídě C je povinnost provést test vzduchotěsnosti potrubí).

Montážní předpis

Trouby a tvarovky se spojují přes příruby typu P20, P30 a P40 k sobě, těsněno samolepicí PE páskou a rohové oblasti zatmeleny nesilikonovým tmelem, přírubové spoje se šroubovými spoji v rozích M8/10 včetně vějířových podložek a zajišťovací matice a jsou doplněny o C spony, nebo C lišty při hranách delších než 400 mm. Umístění C spon je min. každých 200/300mm délky příruby! Alternativně je možné použít nasouvací **C lištu**. Zásadně se nedoporučuje zavěšování sestav smontovaných na zemi – při manipulaci dochází k nadměrnému zatěžování spojů a ke ztrátě těsnosti. Volné příruby, pokud budou připevňovány TEX šrouby je nutno šroubovat každých 100 mm.

Závěsy (systémové řešení) se umísťují dle projektu, rozteč je zpravidla 2 až 4m. V případě použití závěsů LVZ je nutné okolí šroubů, popř. nýtů přetmelit a provést dodatečnou zkoušku těsnosti.

Kruhové vzduchotechnické potrubí – plechové

Falcované vyrobené z pozinkovaného plechu, který je stáčen do spirály a díky tomu vykazuje vynikající mechanické vlastnosti. Spiro potrubí je vhodné pro mechanická větrací a klimatická vedení. Díky silné mechanické odolnosti je vhodné také pro odtahy prachu a kouře. Podle EN 1506 od průměru 63 mm do 1 600 mm. Potrubí/tvarovky se standardně vyrábí z oboustranně pozinkovaného plechu, nebo nerez nebo dalších povrchových úprav s nebo bez pryžového těsnění a jeho třída těsnosti je C/D. Síla materiálu dle platných norem EN 1505, EN 1506:2007 a EN 1507 (maximální deformace potrubí s ohledem na množství přetlaku/podtlaku). Potrubí je určeno do teploty -30 až +100 °C, při rychlosti vzduchu 20 m/s a tlaku 2000 Pa.

Možnosti materiálu jsou:

- práškový lak (vnější, vnitřní strana)
- hliník-zinek
- zinek-magnézium
- nerez
- hliník
- pozinkování

Montážní předpis

Připevnění vzduchovodu na zeď nebo strop se většinou provádí pomocí objímky s gumou, která pomáhá tlumit otřesy a snižuje hlučnost vzduchovodů. Jednotlivé spoje potrubí doporučujeme zajistit samovrtnými šrouby – texty, nebo nýty a utěsnit hliníkovou lepicí páskou, pokud nemají SPIRO Tvarovky gumové těsnění, pro snížení tlakových ztrát vzduchovodu.

Při spojování jednotlivých dílů tvarovek (oblouky, redukce, klapky) je nutné použít vnější spojku. Při spojování jednotlivých potrubí je nutné použít vnitřní spojku.

Předizolované vzduchotechnické potrubí z PUR pěny

Mezi hlavní výhody předizolovaného systému patří:

6. Příznivá cena ve srovnání s pozink potrubím s dodatečnou tepelnou izolací. Nízká hmotnost umožňující montáž trub délky až 4 m v jednom kusu. Méně spojů a rychlejší montáž. Možnosti provedení jsou interiérové, exteriérové, antibakteriální (samočistící vnitřní materiálová vrstva), do agresivního prostředí. Korozivzdornost, nenasákavost, chem. stálost (vhodné pro kuchyně, potravinářské provozy, bazény se slanou i sladkou vodou). Předizolované potrubí je díky PUR pěně absolutně nenasákavé. Tudíž se dá použít i do vlhkého prostředí jako např. bazény, sauny, wellness apod. Je odolné také vůči slané vodě.

Předizolované vzduchotechnické potrubí z panelu – skleněné vlákno

Potrubí je určeno k distribuci upraveného vzduchu uvnitř budovy. Je zhotoveno z panelu ze sklené vlny s oboustrannou povrchovou úpravou. Venkovní povrch je tvořen hliníkovým polepem, vnitřní povrch je opatřen skelnou tkaninou. Z tohoto

panelu o celkové tloušťce 25 mm se vytvoří přímo na stavbě samonosný, již zaizolovaný vzduchovod s tepelnou a akustickou izolací o hodnotách $\lambda = 0,033$ [W/m·K] při 20°C a zvukové pohltivosti $\alpha_w = 0,85$. Třída vzduchotěsnosti je dle EN 13403 (pro nekovové potrubí) klasifikována třídou D. Tlaková odolnost vzduchovodu je podle příslušné normy pro nekovová potrubí vyrobená z izolačních desek stanovena na pracovní tlak 800 Pa, o rychlosti proudícího vzduchu max. 18 m/s a upraveným vzduchem o teplotě do 90 °C. Zhotovení spojů stejného typu potrubí, nebo tvorově/materiálově odlišného typu (např. přípojovacího potrubí) je řešeno podle doporučení od výrobce systému. Potrubí nabízí: vysoký akustický útlum uvnitř potrubí, tepelně-izolační vlastnosti, flexibilitu při výrobě a montáži.

Plastové vzduchotechnické potrubí

Výhodou vzduchotechnických výrobků z plastů je především jejich vysoká chemická odolnost, dlouhá životnost, nízká hmotnost a jednoduchá montáž. Mezi nejčastější aplikace patří odsávání kontaminované vzdušiny z různých technologických procesů (např. chemické provozy, galvanizovny, žárové zinkovny, moření kovů, chemické leštění a leptání skla, neutralizace kyselých odpadních vod, odvětrání skladů chemikálií atp.). Vyrábí se v kruhovém nebo čtverhranném provedení. Pro výrobu se používají ověřené plastové polotovary a konstrukční prvky z různých modifikací materiálů:

- teplotní rozsah - 40°C až + 70°C
- rychlost proudění vzduchu je do 20 m/s
- maximální provozní tlak je: - 2000 Pa až + 3000 Pa pro kruhové potrubí
- 1000 Pa až + 2000 Pa pro čtverhranné potrubí
- PVC Strojírenský průmysl, odsávání chemických provozů, nabíjecích stanic, chloroven, a ČOV atd.
- PP Potravinářský průmysl, povrchové úpravy kovu, chemický průmysl, průmyslové myčky, úpravy vod, laboratoře
- PPs Potravinářský průmysl, povrchové úpravy kovu, chemický průmysl, úpravy vod. Provozy se zvýšenými požadavky na odolnost proti hoření.
- PPsEL Chemický a farmaceutický průmysl. Odtah z provozů, kde je třeba odvést vznikající statický náboj, je zde riziko výbuchu (EX prostředí zóna 1 a 2) a je zde požadavek na obtížnou hořlavost potrubí.
- PE Potravinářský průmysl, úpravy vod, povrchové úpravy kovu, odsávání chemických provozů.
- PEEL Potravinářský průmysl, povrchové úpravy kovů, odsávání chemických provozů. Odtah z provozů, kde je třeba odvést vznikající statický náboj a je zde riziko výbuchu (EX prostředí zóna 1 a 2).

IZOLACE VZT POTRUBÍ

Druhy izolace vzduchotechnického potrubí

- Tepelná izolace
- Zvuková izolace
- Požární izolace

Na vzduchotechnické potrubí se nejčastěji volí následující izolace

- Izolace z minerální vaty - například šetrná a ekologická vata
- Kaučuková izolace
- Pěnová polyetylenová izolace

Tyto izolace jsou v různých provedeních

Izolační návleky na kruhové potrubí

Jsou určeny pro kruhové potrubí ve standardních vzduchotechnických průměrech. Návlek se jednoduše nasouvá na potrubí. Návleky jsou chráněné hliníkovou fólií, nebo bez ní.

Izolační rohože a pásy

Velmi oblíbené izolační rohože nebo také izolační pásy (role) jsou vyhledávanou variantou izolace potrubí. Rohože mají univerzální využití, je možné izolovat kruhové i hranaté potrubí a také tvarovky a další díly. Jsou chráněné hliníkovou fólií, nebo bez ní.

Izolační desky

Izolační desky se využívají primárně k izolování čtyřhranného kovového potrubí a dalších rovných povrchů. Jsou chráněné hliníkovou fólií, nebo bez ní.

Izolace na kruhové a hranaté PVC potrubí

Kaučukové izolace určené přímo pro plastové kruhové a hranaté potrubí a tvarovky. Izolace IZO jsou opatřeny samolepící vnitřní stranou a vnější stranou s hliníkovou fólií. Montáž je velmi jednoduchá a rychlá díky samolepícímu podkladu.

Kaučuková izolace

Rozpětí tloušťky izolace: 6 mm - 30 mm

Varianty provedení:

STANDARD - bez povrchové úpravy stříbrnou fólií

PREMIUM - s povrchovou úpravou stříbrnou fólií

Technické parametry:

Teplotní rozsah - 20 °C + 80 °C

Tepelná vodivost 0,034 W/(m·K) při - 20 °C

0,036 W/(m·K) při 0 °C

0,038 W/(m·K) při + 20 °C

Hořlavost podle EN 13501 B-s3, d0

Korozní riziko DIN 19887/7, pH neutrální

Součinitel difúzních vodních par $\mu \geq 5000$

Minerální vlna

Lamelová rohož z kamenné vlny s převážně kolmou orientací vláken je určena pro izolaci vzduchotechnického potrubí a klimatizace. Izolační rohož je nalepena na nosnou podložku, kterou tvoří hliníková fólie vyztužená skleněnou mřížkou (ALS). Izolaci tvoří hydrofobizované lamely z kamenné vlny (minerální plsti) s převážně kolmou orientací vláken spojených organickým pojivem. Lamely jsou jednostranně nalepeny na nosnou podložku, kterou tvoří hliníková fólie vyztužená skleněnou mřížkou (ALS). ALS – kompozitní hliníková vrstva připojená k rohoži pomocí tavné vrstvy lepidla, které nezhoršuje reakci na oheň. Hliníková vrstva je vybavena pevně připojenou skleněnou výztužnou mřížkou 2/2 mm.

- Tloušťka hliníkové fólie je 18 – 22 μm .

- Objemová hmotnost: 40 kg/m³

- Max. provozní teplota: 250 °C

- Max. provozní teplota na hliníkové fólii: 100 °C

- Reakce na oheň A1

Má tepelně izolační vlastnosti. Zvuková pohltivost. Nehořlavost – ochrana proti šíření plamene a požáru. Vodoodpudivost a odolnost proti vlhkosti – rohož je v celém objemu hydrofobizovaná. Polep hliníkovou fólií nenahrazuje potřebné povrchové úpravy pro ochranu proti vnějším klimatickým vlivům (rosa, dešťové srážky, sníh – pro použití v exteriéru). Rozměrová a tvarová stálost. Zlepšení mechanických vlastností povrchu. Zajištění čistoty prostředí (bezprašnost). Optický vzhled, textura povrchu a barva – stříbřitý vzhled.

Protipožární izolace

Protipožární izolace s teplotní odolností až 600 °C. Tloušťka rohože musí být volena tak, aby max. teplota na straně hliníkové fólie nepřesáhla 100 °C. Lamelová rohož je vhodná zejména pro izolace potrubí, vzduchodů a technologických zařízení, zejména v těch případech, kdy se nepoužívá podkonstrukce pro plechové opláštění. Lamelová rohož je součástí certifikovaného protipožárního systému (EI 60 S dle ČSN

EN 1366-1). Je vyrobena z lamel z kamenné vlny, které jsou jednostranně nalepeny na hliníkové fólii vyztužené skelnou mřížkou. Jednosměrná orientace vláken v lamelách, které jsou přilepeny kolmo k nosnému podkladu z hliníkové fólie, dodává výrobku zvýšenou pevnost v tlaku při zachované přizpůsobivosti rohože zaobleným povrchům (potrubí, nádrže, apod.).

- Lamelová rohož je tloušťky 40mm a 50mm a je součástí protipožárního systému pro ochranu vzduchotechnických potrubí podle normy ČSN EN 1366-1 s klasifikací EI 60 S (kruhové potrubí typu A – působení požáru zvnějšku)!
- Vynikající zpracovatelnost – výrobek lze snadno řezat ostrým nožem
- Rychlá montáž
- Zvýšená pevnost v tlaku – plechové opláštění lze vynášet bez podkonstrukce
- AS kvalita – vhodné pro izolaci nerezových povrchů

POŽÁRNÍ KLAPKY

Požární klapky musí být testovány podle zkušební normy ČSN EN 1366-2 (ČSN EN 1366-10 pro kouřové klapky) a zaříděny do evropské klasifikace dle klasifikační normy ČSN EN 13501-3 (ČSN EN 13501-4 pro kouřové klapky). Pokud má vzduchovod požární klapku zabudovanou mimo požárně dělicí konstrukci (tzv. předsazená klapka), musí být potrubí mezi listem požární klapky (tj. úrovní vyznačenou na klapce) a požárně dělicí konstrukcí opatřeno protipožárním systémem testovaným dle výše uvedených zkušebních norem podle toho, zda se jedná o klapku osazenou na vzduchotechnické potrubí nebo potrubí pro odvod kouře a tepla.

Způsob osazení požární klapky

- Požární klapka zabudovaná v požárně dělicí konstrukci
- Požární klapka zabudovaná mimo požárně dělicí konstrukci

Typy požárních klapek

- Kruhové provedení
- Čtyřhranné provedení
- Montáž do potrubí
- Montáž do stěny
- Požární odolnost EI 60 S, EI 90 S až EI 120 S (500 Pa)
- Těsnost dle EN 1751 třída C a přes list třída 2
- Ovládání klapky mechanické nebo pomocí servopohonu, s hlásičem kouře
- Pro maximální rychlost 12 m/s a tlakový rozdíl na klapce 1 200 Pa
- Korozivzdornost dle EN 15650
- Cyklování C10000 dle EN 15650
- CE certifikace dle EN 15650
- Testováno dle EN 1366-2
- Klasifikováno dle EN 13501-3+A1
- Certifikováno provedení do prostředí s nebezpečím výbuchu

Tepelné spínání při 72 °C nebo 95 °C (teplovzdušné větrání) s tavnou pojistkou nebo termoelektrické s pružinovým servopohonem, spínačem/tlačítkem pro zkoušku a LED kontrolkou. Provedení s bezkartáčovými pružinovými servopohony

pro otevírání a zavírání požární klapky – také když je ventilační systém v provozu a bez ohledu na jmenovitou velikost – jsou zvláště vhodné a pro funkční zkoušky nebo každodenní blokování kabelových sekcí, dva zabudované koncové spínače s beznapěťovými kontakty umožňují signalizaci polohy listu klapky (OTEVŘENO a ZAVŘENO).

MONTÁŽE VZT – POŽADAVKY NA PROFESI

Jen systémové montážní řešení.

Stavba – stavební úpravy, prostupy stěnami, stropem, základy pod zařízení

Dodávky ZTI – napojení kondenzátu

Dodávka RTCH – napojení a dodávka směšovacích uzlů

Dodávka EL/MaR – napojení zařízení, dodávka servopohonů

PBŘ – požární prostupy

10.13 Chlazení

- **Obecné požadavky**
- a) Systémy navrhovat obdobně s maximálním důrazem na akustiku a komfort lidí; které nezpůsobuje víření prachu v místnosti; rychlost proudu vzduchu v prostoru na hranici pohybu osob max. 0,25 m/s, u sedících osob max. 0,1 m/s
- b) V prostorech zajistit mikroklimat vzduchu s ohledem na kritéria, normy, vyhlášky o mikroklimatu vnitřního vzduchu, a to jeho tří základních složek:
 - vlhkost: relativní vlhkost udržet v rozsahu 40–60 %, což přispívá zamezení vzniku plísní.
 - teplota: udržet teplotu s uvážením tepelných ztrát/zisků objektu za účelem zachování pocitové pohody.
- c) Vnitřní výpočtové teploty dle ČSN EN 12 831 a doporučené relativní vlhkosti vzduchu dle ČSN 06 0210 pro stavby bydlení, administrativní budovy, zdravotnictví školní budovy, služby, sportovní stavby, průmyslové provozy a další budovy.
- d) Digitální regulace s ovladačem a možností napojení na nadřazený systém regulace, komunikační modul LON se sběrnici BUS/MODBUS tam kde to požaduje investor.

CHLAZENÍ/KLIMATIZACE

- Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

- Místo:	Brno
- Nadmořská výška:	227 m n.m. B.p.v.
- Tlak vzduchu:	0,1013 MPa
- Letní výpočtová teplota:	+32 °C

107 VÝPRAVNA

- Pro chlazení vybraných místností (č. 1.01, 1.05, 1.08) bude použito zařízení typu VRV s vnitřními kazetovými jednotkami. Kazetové jednotky budou umístěné v jednotlivých chlazených místnostech a venkovní kondenzační jednotka bude umístěna v exteriéru na stěně budovy. Použije se ekologické chladivo s nízkým GWP.
- Zařízení neřeší úhradu tepelných ztrát obálkou budovy.
- - Zařízení bude ovládáno autonomní MaR – dodávka VZT, ovládání pomocí IR ovladače, který bude součástí dodávky.
- Požadavky na navazující profese:
- Stavba
 - Stavba zajistí dodávku konstrukce pod kondenzační jednotky, servisní přístup k zařízením, případně akustickou bariéru kolem zařízení.
 - Stavba zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.
 - Stavba zajistí servisní přístup/revizní otvory dle požadavků.

- Profese ZTI
- - Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu z vnitřních kazetových jednotek.
- Profese ELE
- - Zařízení bude napájeno, napojeno a jištěno profesí ELE.
-
- **106 VRÁTNICE VÝCHOD**
- Pro chlazení a vytápění vybraných místností (vrátnice a denní místnost) bude použito zařízení typu Multi SPLIT s vnitřními nástěnnými jednotkami. Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna v exteriéru na fasádě objektu. Zařízení je navrženo pro celoroční využívání po pokrytí tepelných ztrát a zisků. Použije se ekologické chladivo s nízkým GWP.
- Požadavky na navazující profese:
- Stavba
- - Zajistí dodávku konstrukce pod kondenzační jednotky, servisní přístup k zařízením, případně akustickou bariéru kolem zařízení.
- - Zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.
- - Zajistí servisní přístup/revizní otvory dle požadavků.
- - Zajistí betonový podklad pod kondenzační jednotku.
- Profese ZTI
- - Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu z vnitřních nástěnných jednotek.
- Profese ÚT
- Profese ÚT zajistí záložní zdroj vytápění.
- Profese ELE
- - Zařízení bude napájeno, napojeno a jištěno profesí ELE.
- Profese EPS
- - Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.

10.14 Stlačený vzduch

- **Obecné požadavky**
- a) Systémy navrhovat s ohledem na normy, vyhlášky a zákony v platném znění:
- Vyhláška MV ČR č. 246/2001 Sb. – Vyhláška o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- Vyhláška MV ČR č. 268/2011 Sb. ve znění vyhl. 23/2008 – Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb ČSN EN 12845, ČSN EN 12259-(1 až 5), ČSN 70 0810
- b) Návrh systému musí zodpovídat projektu PBŘ
- c) Hydraulický výpočet celého systému uveden v TZ
- d) Energetická účinnost jednotky ve třídě A/A++ dle ČSN EN13053 + A1, doložená energetickým štítkem a certifikátem nezávislé zkušebny. Musí splňovat parametry energetické účinnosti směrnice ErP 2018, dále musí všechny jednotky splňovat nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ekodesign). Tohle se týká nových zařízení.
-
- **KOMPRESOROVNA**
- Kompresorová stanice řeší dodávku stlačeného vzduchu a je umístěná v Diagnostické hale
- **Popis a parametry**
- Je potřeba zajistit dodávku min. 5,15 Nm³/min při tlaku 10 Bar(g) upraveného stlačeného vzduchu.
- - 1x stávající vzduchem chlazený šroubový kompresor s klasickou regulací zatížen/odlehčen typ ALUP SCK 30-10 (příkon 22 kW, výkonnost 3,1 m³/min., max. tlak 10 Bar, rok výroby 2013, přemístěný)
- - 1x nový kompresor s plynulou regulací RG DPMA 15 VARIABL (příkon 15 kW s plynulou regulací výkonnosti, výkonnost 0,82-2,05 m³/hod., max. tlak 10 Bar).
- Úprava stlačeného vzduchu bude z části použita ze stávající přemístěné kompresorové stanice:

- - kondenzační sušička ADQ 216
- - filtr ALUP MF 200
- - separátor olej/voda OWS 13
- Bude doplněna nová tlaková nádoba 1600 l/PN11 s úpravou výstupů do jednotlivých hal (SO102 a SO104) a bude osazena novým automatickým odvaděčem kondenzátu Kaptiv-CS.
- Rozvod stlačeného vzduchu bude veden od kompresorů přes kondenzační sušičku do jemného filtru. Z tohoto filtru se rozvod napojí na novou tlakovou nádobu. Okolo sušičky a filtru bude zbudován tvz. „bypass“, kterým bude možno odstavit sušičku a filtry od rozvodů stlačeného vzduchu při servisu a revizi zařízení. Rozvody stlačeného vzduchu budou zhotoveny z oboustranně pozinkovaného potrubí spojované lisováním s certifikací pro rozvody stlačeného vzduchu a budou uchyceny pomocí kotevní techniky ke konstrukci KS.
- Rozvody potrubí
- Rozvod stlačeného vzduchu bude veden od tlakové nádoby do kanálu ze kterého bude veden do více částí:
 - do stávající haly (označení Pomocné provozy), kde se napojí na stávající rozvod a zároveň se provede napojení servisní haly
 - do nové Trolejbusové haly (SO102), kde bude zhotoven nový rozvod stlačeného vzduchu.
- Rozvody stlačeného vzduchu budou zhotoveny z oboustranně pozinkovaného potrubí spojované lisováním s certifikací pro rozvody stlačeného vzduchu a budou uchyceny pomocí kotevní techniky ke konstrukci haly. Při montáži musí být zajištěna minimální teplota 10°C.
- MaR a EL
- V kompresorové stanici bude nainstalován elektrický rozvaděč pro jištění jednotlivých strojů a zařízení (kompresor, sušička, odvaděč, servopohony). Instalaci přívodního kabelu z rozvodny NN nové kompresorové stanice, kde bude připojen přes jistící prvek, zajistí stavba. Elektrické kabely budou uloženy v ochranných žlabech MARS nebo v plastových lištách. Žlaby a lišty budou upevněny na zdi kompresorové stanice, tak aby nedocházelo k přehřívání kabeláže. Součástí dodávky elektroinstalace bude i elektroveze.
- Jistící a ovládací prvky MaR budou umístěny v elektrorozvaděči s jistícími prvky pro dodanou technologii stlačeného vzduchu a dodávka MaR je součástí nabídky. Sací klapka bude při nečinnosti kompresoru vždy zavřena. Při chodu kompresoru se klapka otevře za podmínky, že v kompresorové stanici bude vyšší teplota než 5 °C (bude nastaveno na termostatu umístěném v KS). Při teplotě v kompresorové stanici vyšší jak 10 °C (bude nastaveno na termostatu umístěném v KS) budou klapky výfuku nastaveny tak, že ohřátý vzduch bude proudit do venkovních prostor. Při poklesu teploty v kompresorové stanici pod 5°C se klapky nastaví tak, že ohřátý vzduch bude proudit do KS. Termostaty musí být s možností regulace, aby v případě potřeby mohla zaškolená obsluha přenastavit teploty dle potřeby zákazníka.
- Zkoušky
- Po dokončení montáže budou provedeny předepsané zkoušky, revize zařízení a všech potrubních rozvodů. Nově instalovanou technologii uvede do provozu servisní technik dodavatele. Dodavatel technologie zajistí i proškolení obsluhy.
- Po dokončené montáži potrubních rozvodů vzduchu se provede tlaková zkouška ve smyslu normy ČSN EN 13480-5 za účelem prokázání celistvosti a bezpečnosti konečného produktu. Pneumatická tlaková zkouška stlačeným vzduchem s následným profouknutím potrubí bude provedena na všech potrubních větvích, které je možno uzavřít.
- Zkoušky se skládají z:
 - vizuální kontroly před tlakovou zkouškou
 - tlakové zkoušky
 - vizuální kontroly po tlakové zkoušce
- Požadavky na VZT
- Přívod chladícího vzduchu a vzduchu ke komprimaci bude zajištěn prostřednictvím automaticky ovládané regulační klapky, která bude osazena z vnitřní strany KS. Z venkovní strany bude k této klapce přimontována protidešťová žaluzie, která zamezí vniknutí vody do prostoru KS. Otvírání a zavírání sací klapky bude ovládáno pomocí systému MaR. Z kompresorů bude vyvedeno vzduchotechnické potrubí,

kteřé bude ústit do obvodové zdi KS a bude ukončeno přetlakovou klapkou (výfuk do venkovních prostor), kteřá bude v případě odstavení kompresoru uzavřena, čímž bude zamezeno vniknutí cizích předmětů do potrubí a v zimním období bude zamezeno promrzání kompresoru a tím bude vyloučena možnost, že kompresor nebude startovat z důvodu nízké teploty. Do potrubí budou dále nainstalovány klapky, aby mohl ohřátý vzduch proudit v zimním období do prostoru kompresorové stanice, čímž dojde k temperování prostor KS.

- Požadavky na EL
- - napájení rozvaděče systému, 3x400V
- - provede uzemnění jednotlivých zařízení
- - elektrickou ochranu zařízení pospojováním
- Požadavky na UT
- - zajištění teploty v prostoru kompresorovny + 10 °C při nečinnosti kompresorů
- Požadavky na ZTI
- - kanalizační vpust' pro odvod separované vody (Veškerý kondenzát ze sušičky, filtrů a tlakové nádoby bude sveden do separátoru OWS13, který je konstruován tak, aby splňoval nařízení vlády č.185/1996 Sb. Ze separátoru bude následně odseparovaná voda odvedena do stávající kanalizační vpusti.)
- Požadavky na stavbu
- - vybourání a zapravení otvorů pro VZT
- - případné protipožární ucpávky
- - zhotovení kanálu pro vedení potrubí z nové kompresorové stanice do stávající haly (část pomocné provozy) a do nové trolejbusové haly
-
- **MONTÁŽE – POŽADAVKY NA PROFESE**
- Jen systémové montážní řešení.
- Stavba – stavební úpravy, prostupy stěnami, stropem, základy pod zařízení
- Dodávky ZTI – podlahová vpust'
- Dodávka EL/MaR – napojení zařízení, dodávka servopohonů
- PBR – požární prostupy
-

10.15 Silnoproud

Rozvaděč objektu je připojen z RIS umístěné na objektu SO107. Provedení rozvaděče (OCEP/plastový, zapuštěný/přisazený, výška umístění atd.) budou přizpůsobeny velikosti rozvaděče a místu instalace. Hromosvod a uzemnění objektu je nutno provést nově, neboť stávající je v nevyhovujícím technickém stavu.

10.16 Slaboproud

Z prostoru výpravny SO107 bude možné sledovat obraz kamer z celého areálu vozovny. Vstupy do kanceláře/kanceláří budou vybaveny systémem EKV.

11. SO 108 – Dočasný archiv

Zhotovitel provede stavební úpravy prostor určených pro dočasný archiv, včetně technologií potřebných k zajištění provozu dočasného archivu.

11.2.1 Statické řešení

11.2.2 Slaboproud:

Archiv bude vybaven EPS. Tento požadavek stanoví „Zákon o archivní a spisové službě“.

Elektronické zabezpečovací zařízení (PZTS) bude umístěno na okna a dveře na plášti budovy do výše druhého nadzemního podlaží nebo vyššího podlaží, do něhož by bylo možno vniknout z vodorovných prvků konstrukce budovy. Uvnitř budovy bude PZTS instalována ve všech archivních prostorech a na všech místech, kde se stýkají prostory veřejnosti přístupné a veřejnosti nepřístupné, resp. dle požadavku DPMB zaneseného do knihy místností.

Připojení PZTS na PCO - v současné době dojde pouze k přenosu informací do objektu SO106 (vrátnice východ), kde je zajištěna trvalá ostraha 24/7.

11.2.3 MaR:

Výsledky měření teploty a relativní vlhkosti vzduchu zachycující výkyvy sledovaných údajů mimo povolenou toleranci se uchovávají po dobu nejméně 10 let.

11.3 Povrchová úprava podlah

11.3.1 Leštěný beton

- Povrchová úprava/materiál pro jednotlivé objekty a místnosti je konkretizovaná v knize místností.
- Třída betonu: minimálně C30/37, vhodný pro pojezd autobusů.
- Mrazuvzdornost: třída F200 (dle normy ČSN 73 1322).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída XA2 (dle normy EN 206-1).
- Protiskluznost: hodnota R11–R12 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: leštěný beton s otevřenou strukturou (minimálně 3 stupně leštění dle normy ČSN 73 2408).
- Výška soklu/ochrany izolačních panelů: minimálně 750 mm (pro ochranu fasádních izolačních panelů).
- Třída betonu: minimálně C25/30 (dle normy EN 206-1).
- Výztuž: ocelová výztuž B500B (dle normy EN 10080).
- Povrchová úprava: hladký beton s ochranným nátěrem proti vlhkosti a chemickým látkám.
- Sokl kolem obvodu:
- Výška soklu: 80 mm.
- Materiál: polymerbeton nebo ekvivalentní materiál vhodný do průmyslového provozu.
- Odolnost proti nárazu a chemickým látkám (oleje, paliva).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).
- Beton musí mít nasákavost ≤ 5 % (dle normy EN 13057).
- Minimální pevnost v tlaku 30 MPa (dle normy EN 12390-3).
- Beton musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).
- Beton musí být odolný proti úkapům olejů a paliv (dle normy EN 206-1).
- Beton musí být mrazuvzdorný (třída F200 dle ČSN 73 1322).
- Hodnota protiskluznosti R11–R12 (dle normy DIN 51130).
- Dilatační spáry musí být provedeny v souladu s dilatačními spárami objektu.
- Šířka spár: 10–15 mm (dle projektu).
- Vyplnění spár: pružným tmelem odolným proti chemickým látkám a UV záření.
- Technologické spáry musí být provedeny dle technologie dodavatele.
- Šířka spár: dle požadavků technologie.
- Plochy musí být opatřeny infografikou zobrazující bezpečné trasy pro pracovníky.
- Barvy a symboly musí být v souladu s normou ČSN ISO 3864.
- Značení hydrantů, únikových cest a dalších prvků dle Požárně bezpečnostních předpisů (PBŘ).

- Značení musí být provedeno odolnými barvami nebo samolepicími fóliemi.
- Použité normy:
 - EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.
 - EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.
 - EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
 - ČSN 73 1322: Mrazuvzdornost betonu.
 - ČSN 73 2408: Leštěný beton – Technické požadavky.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

11.3.2 Česaný beton myčka

- Třída betonu: minimálně C30/37, vhodný pro pojezd autobusů.
- Mrazuvzdornost: třída F200 (dle normy ČSN 73 1322).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída XA2 (dle normy EN 206-1).
- Protiskluznost: hodnota R11–R12 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: česaný beton s otevřenou strukturou.
- Hydroizolační systém:
 - Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, dle normy EN 14891).
 - Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
 - Detaily (rohy, spoje, prostupy) musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
 - Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).
 - Beton musí mít nasákavost ≤ 5 % (dle normy EN 13057).
 - Minimální pevnost v tlaku 30 MPa (dle normy EN 12390-3).
 - Beton musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).
 - Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (dle normy EN ISO 10545-13).
 - Beton musí být odolný proti chemickým látkám používaným v provozu myčky (dle normy EN 206-1).
 - Hydroizolace musí být aplikována před montáží betonové podlahy, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
 - Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před pokládkou betonu.
 - Rohy, spoje a prostupy musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
- Použité normy:
 - EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.
 - EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.
 - EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
 - ČSN 73 1322: Mrazuvzdornost betonu.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.
- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu betonové podlahy.

- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

11.3.3 Podlahová PU stěrka

- Materiál: dvousložková polyuretanová stěrka.
- Barevnost: světle šedá (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).
- Tloušťka vrstvy: 2–3 mm (dle požadavků na zatížení).
- Odolnost proti chemickým látkám: odolná proti olejům, tukům a běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 1504-2).
- Protiskluznost: hodnota R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Mrazuvzdornost: odolná proti mrazu a teplotním výkyvům (testováno dle EN 13687-1).
- Výška soklu: 80 mm.
- Materiál: PU stěrka aplikovaná na fabionový profil.
- Spojení soklu s podlahou: pružným PU tmelem odolným proti chemickým látkám.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).
- PU stěrka musí být zcela nenasákavá (0 % nasákavosti dle normy EN 13057).
- Minimální pevnost v tlaku 25 MPa (dle normy EN 12390-3).
- PU stěrka musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).
- PU stěrka musí být odolná proti olejům, tukům a chemickým látkám (dle normy EN 1504-2).
- PU stěrka slouží zároveň jako hydroizolační vrstva.
- Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před uvedením do provozu.
- Plochy musí být opatřeny infografikou zobrazující bezpečné trasy pro pracovníky.
- Barvy a symboly musí být v souladu s normou ČSN ISO 3864.
- Značení hydrantů, únikových cest a dalších prvků dle Požárně bezpečnostních předpisů (PBŘ).
- Značení musí být provedeno odolnými barvami nebo samolepicími fóliemi.
- Použité normy:
- EN 1504-2: Opravy betonových konstrukcí – Specifikace pro povrchové úpravy.
- EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.
- EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.
- EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
- EN 13687-1: Zkoušení mrazuvzdornosti.
- DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
- Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Postup montáže musí být v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu rovinnosti a kvality aplikace každé vrstvy.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

11.3.4 Keramická dlažba sociální zázemí

- Rozměr: 150 × 150 mm (přesný rozměr dle vzorku schváleného investorem).
- Barevnost: kombinace červené a modré barvy (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).
- Nasákavost: ≤ 3 % (dle normy EN ISO 10545-3).
- Odolnost proti otěru: minimálně třída PEI III (dle normy EN ISO 10545-7).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (dle normy EN ISO 10545-13).
- Mrazuvzdornost: splňuje požadavky normy EN ISO 10545-12.
- Protiskluznost: hodnota R10–R11 (dle normy DIN 51130).

- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Barevnost: světle šedá (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).
- Epoxidová spárovací hmota světle šedé barvy (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Odolnost proti vlhkosti a chemickým látkám (dle normy EN 13888).
- Šířka spár: 2–3 mm (dle vzorku).
- Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Detaily (rohy, spoje, prostupy) musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 14411).
- Minimální pevnost v ohybu 35 N/mm^2 (dle normy EN ISO 10545-4).
- Dlažba musí odolávat nárazům (testováno dle EN ISO 10545-5).
- Dlažba a spárovací hmota musí být odolné proti chemickým látkám (dle normy EN ISO 10545-13).
- Dlažba musí být mrazuvzdorná (testováno dle EN ISO 10545-12).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží dlažby, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před pokládkou dlažby.
- Nutné provést kontrolu rovinnosti a kvality aplikace každé vrstvy.
- Použité normy:
 - EN 14411: Keramické obklady – Definice, klasifikace, charakteristiky a označování.
 - EN ISO 10545-3: Zkoušení nasákavosti keramických obkladů.
 - EN ISO 10545-4: Zkoušení pevnosti v ohybu.
 - EN ISO 10545-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
 - EN ISO 10545-7: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN ISO 10545-12: Zkoušení mrazuvzdornosti.
 - EN ISO 10545-13: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 13888: Spárovací hmoty pro keramické obklady.
 - EN 14891: Hydroizolační systémy pro vnitřní použití.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
 - Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.
- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu keramické dlažby.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek dlažby (minimálně 1 m^2) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

11.3.5 Linoleum

- Složení: přírodní materiály (lněný olej, dřevitá moučka, korek, pryskyřice, juta).
- Tloušťka: 2,0–2,5 mm (dle požadavků na zatížení).
- Barevnost: světle šedá (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Výška soklu: 80 mm.
- Materiál: linoleum nebo kompatibilní materiál.
- Spojení soklu s podlahou: pružným tmelem odolným proti chemickým látkám.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 433).
- Linoleum musí být zcela nenasákavé (0 % nasákavosti dle normy EN 430).
- Odolnost proti otěru Minimálně třída T (dle normy EN 660-1).
- Linoleum musí odolávat nárazům (testováno dle EN 433).

- Linoleum musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 423).
- Hodnota protiskluznosti R9–R10 (dle normy DIN 51130).
- Použité normy:
 - EN 430: Zkoušení nasákavosti podlahových krytin.
 - EN 433: Zkoušení rovinnosti podlahových krytin.
 - EN 660-1: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN 423: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 435: Zkoušení mrazuvzdornosti.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek linolea (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

11.3.6 Dielektrická rohož

- Materiál: pryž nebo syntetický kaučuk s vysokým obsahem dielektrických vlastností.
- Tloušťka: 3–10 mm (dle požadavků na napětí a zatížení).
- Barva: obvykle červená, modrá nebo černá (dle normy IEC 61111).
- Povrchová úprava: protiskluzná textura (dle normy EN 61111).
- Odolnost proti napětí: minimálně 20 kV (dle normy IEC 61111).
- Povrchový odpor: $\geq 10^{12} \Omega$ (dle normy IEC 60093).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 61111).
- Rohož musí být zcela nenasákavá (0 % nasákavosti dle normy EN 61111).
- Minimálně třída T (dle normy EN 61111).
- Rohož musí být odolná proti olejům, tukům a běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 61111).
- Hodnota protiskluznosti R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Rohož musí být položena na rovný a suchý podklad.
- Spojení rohože s podkladem: lepidlem odolným proti vlhkosti a chemickým látkám.
- Použité normy:
 - IEC 61111: Dielektrické rohože pro elektrické instalace.
 - IEC 60093: Zkoušení povrchového odporu.
 - EN 61111: Zkoušení rovinnosti podlahových krytin.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek rohože (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

11.3.7 Antistatická rohož

- Materiál: PVC, pryž nebo syntetický kaučuk s antistatickými vlastnostmi.
- Tloušťka: 2–10 mm (dle požadavků na zatížení a použití).
- Barva: obvykle modrá, šedá nebo černá (dle normy EN 61340-5-1).
- Povrchová úprava: protiskluzná textura (dle normy EN 61340-5-1).

- Povrchový odpor: 10^6 – 10^9 Ω (dle normy EN 61340-5-1).
- Rychlost rozptýlu náboje: < 2 sekundy (dle normy EN 61340-5-1).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 61340-5-1).
- Rohož musí být zcela nenasákavá (0 % nasákavosti dle normy EN 61340-5-1).
- Minimálně třída T (dle normy EN 61340-5-1).
- Rohož musí být odolná proti olejům, tukům a běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 61340-5-1).
- Hodnota protiskluznosti R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Rohož musí být položena na rovný a suchý podklad.
- Spojení rohože s podkladem: lepidlem odolným proti vlhkosti a chemickým látkám.
- Použité normy:
EN 61340-5-1: Elektrostatika – Ochrana elektronických zařízení před elektrostatickými jevy.
DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek rohože (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

11.4 Povrchová úprava stropy a podhledy

11.4.1 Stropy bez pohledů

- Povrchová úprava betonu: transparentní uzavírací nátěr (např. silanový nebo siloxanový penetrační nátěr).
- Rovinnost: maximální odchylka ± 5 mm na 2 m délky (dle normy EN 13670).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída XC1–XC4 (dle normy EN 206-1).
- Povrchová úprava ocelových konstrukcí: ochranný nátěr dle třídy agresivity prostředí (dle ISO 12944).
- Požární odolnost: minimálně R15–R30 (dle normy EN 13381-8). Nebo dle požadavků PBŘ.
- Spojovací prvky: šrouby třídy např. 8.8 nebo svařované spoje (dle normy EN 1090-2).
- Beton a ocel musí být odolné proti chemickým látkám (dle normy EN 206-1 a ISO 12944).
- Použité normy:
EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
EN 13670: Provádění betonových konstrukcí.
EN 10025: Ocelové konstrukce – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
EN 1090-2: Provádění ocelových konstrukcí.
EN 13318: Leštění beton – Specifikace a zkoušení.
ISO 12944: Ochrana ocelových konstrukcí proti korozi.
DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

11.4.2 Minerální podhledy

- Materiál: minerální vlákna s vysokou hustotou.
- Rozměry: 600 × 600 mm nebo 600 × 1200 mm (dle projektu).
- Barevnost: bílá (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Materiál podkonstrukce: ocelové pozinkované profily (tloušťka min. 0,6 mm).
- Systém: zavěšený podhledový systém s viditelnou nebo skrytou mřížkou.
- Upevňovací prvky: pozinkované šrouby a kotvy (dle normy EN 13964).

- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 13964).
- Minerální kazety musí mít nasákavost ≤ 5 % (dle normy EN 13162).
- Otěruvzdornost minimálně třída T (dle normy EN 13964).
- Minerální kazety musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 13964).
- Třída absorpce zvuku: minimálně A (dle normy EN ISO 11654).
- Index vzduchové neprůzvučnosti: $R_w \geq 30$ dB (dle normy EN ISO 717-1).
- Třída reakce na oheň: minimálně A2-s1, d0 (dle normy EN 13501-1). Nebo dle specifikace PBŘ.
- Podkonstrukce musí být provedena v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu rovinnosti a kvality aplikace každé vrstvy.
- Minerální kazety musí být kladeny v pravidelných řadách s přesnými spárami.
- Použité normy:
 - EN 13964: Podhledy – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 13162: Tepelně-izolační materiály – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN ISO 11654: Akustické vlastnosti stavebních materiálů.
 - EN ISO 717-1: Vzduchová neprůzvučnost stavebních materiálů.
 - EN 13501-1: Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.
- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu podhledů.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek podhledu (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

11.4.3 Podhledy v trolejbusové hale SO 102

- Světle šedá, přesný odstín dle vzorku RAL bude ověřen na stavbě.
- Skládaný perforovaný plech s požadovanou perforací pro zajištění akustických vlastností.
- Odolná proti mechanickému poškození, korozi a UV záření.
- Podhled musí zajišťovat tepelně izolační funkci včetně parozábrany.
- Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB (Průkazu energetické náročnosti budovy).
- Zajistit těsnost konstrukce, minimalizovat tepelné mosty a prostupy parozábrany.
- Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13964 (Podhledy – Technické podmínky).
- Konstrukce musí být dimenzována na požadované zatížení (včetně instalací).
- Podhled musí být navržen a realizován pomocí ověřených systémových řešení, která zajišťují kompatibilitu všech komponentů.
- Veškeré navazující konstrukce a instalace (elektro, vzduchotechnika, rozvody) musí být navrženy tak, aby byly minimalizovány prostupy přes parozábranu a nedocházelo k narušení její funkce.
- Zajistit přesné provedení detailů včetně napojení na stěny, stropy a další konstrukce.
- Minimální životnost podhledu je 25 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Konstrukce musí být navržena tak, aby umožňovala snadnou údržbu a případnou výměnu poškozených částí.
- Normy a předpisy
 - ČSN EN 13964 – Podhledy – Technické podmínky
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 11654 – Akustika – Hodnocení zvukové pohltivosti
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy

11.4.4 Sádrokartonové podhledy

- Pro běžné prostory: Standardní SDK desky tloušťky 12,5 mm s bílou nátěrovou úpravou.
- Pro vlhké prostory (sprchy, WC, úklidové místnosti): SDK desky s hydrofobní impregnací (např. typu Aquapanel nebo obdobné).
- Hladká bílá malba s vysokou odolností proti otěru a vlhkosti. Barevnost: bílá (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Zavěšená na systémové podkonstrukci z pozinkovaných ocelových profilů (tloušťka pozinku min. 275 g/m²).
- Hlavní nosné profily: U-profil, rozteč dle statického výpočtu.
- Příčné profily: C-profil, rozteč max. 600 mm.
- Zavěšení: Nastavitelné kotevní prvky z pozinkované oceli, rozteč max. 1200 mm.
- Všechny spoje a kotvy musí být provedeny v souladu s technickými pokyny výrobce podkonstrukce.
- Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13964 (Podhledy – Technické podmínky). Maximální odchylka 2 mm na 2 m délky.
- Konstrukce musí být dimenzována na požadované zatížení (včetně instalací).
- Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 11654. U vlhkých prostor doplnit akustickou izolaci.
- Podhled musí být navržen a realizován pomocí ověřených systémových řešení (např. Knauf, Rigips).
- Veškeré navazující konstrukce a instalace (elektro, vzduchotechnika, rozvody) musí být navrženy tak, aby byly minimalizovány prostupy a nedocházelo k narušení funkce podhledu.
- Zajistit přesné provedení detailů včetně napojení na stěny, stropy a další konstrukce.
- Normy a předpisy
ČSN EN 13964 – Podhledy – Technické podmínky
ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
ČSN EN ISO 11654 – Akustika – Hodnocení zvukové pohltivosti
ČSN EN 520 – Sádrokartonové desky – Definice, požadavky a zkušební metody
- Konstrukce musí být navržena tak, aby umožňovala snadnou údržbu a případnou výměnu poškozených částí.
- Minimální životnost podhledu je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů. Materiál podkonstrukce: ocelové pozinkované profily (tloušťka min. 0,6 mm).

11.5 Výplně otvorů

11.5.1 Okna

- Dodavatel stavební části připraví stavební otvory pro výplně (okna, dveře, vrata atd.) v odpovídajících parametrech a přesně dle instrukcí výrobce výplní. Jedná se především o:
rozměr stavebních otvorů
způsob zapravení styčných/ kotevních rovin a ploch
požadavek na tuzující prvky (výztuhy, výdřevy) např. výztuhy v SDK příčkách
pozice vyvedení kabeláží pro ovládací prvky, které jsou součástí výplní (např. kabely pro elektrozámkové atd.)
Povinností dodavatele výplní otvorů je poskytnutí včasných informací ohledně uvedených požadavků, stejně tak takto připravené stavební otvory zkontrolovat a přeměřit.
- Všechny okenní výplně musí být navrženy a provedeny jako systémové řešení, které splňuje požadavky na funkčnost, estetiku, energetickou náročnost a bezpečnost. Hliník s práškovou vypalovanou barvou.
- Materiál: Hliník s práškovou vypalovanou barvou.
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru. Přesné odstíny budou vzorkovány na stavbě.
- Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Sklo musí být chráněno proti UV záření.

- vzduchová neprůzvučnost: dle hlukové studie
- Zasklení musí splňovat požadavky ČSN EN 12600 (Odolnost proti nárazu).
- Venkovní parapety: Hliníkový lakovaný plech v barevnosti odpovídající exteriéru okna.
- Vnitřní parapety: Plastové, v barevnosti odpovídající interiéru okna.
- Okna v přízemí, přístupná z terénu budou instalovány bezpečnostní prvky proti vniknutí do budovy (zamezení vstupu oknem) – ochrana proti vylovení, bezpečnostní panty, zámek, bezpečnostní pojistka nebo bezpečnostní lanko se zámkem
- protipožární okna budou stejného typového provedení jako běžná (designová podobnost).

11.5.2 DVEŘE

- **Obecně**
- Veškeré dveře budou odpovídat požadavkům na PBŘ (stupeň požární odolnosti)
- Veškeré dveře budou odpovídat požadavkům na akustiku (stavební vzduchová neprůzvučnost) dle normových hodnot
- Veškeré dveře vhodné do průmyslového provozu
- Světlá průchozí výška dveří bude dle normových hodnot a typu provozu místnosti
- Světlé průchozí šířky budou dle normových hodnot, požadavků PBŘ a typu provozu místnosti
- Součinitel prostupu tepla – navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v energetické třídě dle PENB
- Provedení a technické řešení musí odpovídat vysokým nárokům na životnost a provozní zátěž-vhodné do průmyslového provozu
- Veškeré dveře na obálce objektů budou mít zamykání pomocí systému generálního klíče (v případě požadavku na kartový přístup-má přednost kartový přístup)
- Veškeré vnitřní dveře budou mít zamykání na klíč (v případě požadavku na kartový přístup-má přednost kartový přístup)

11.5.3 DVEŘE VENKOVNÍ – SKLÁDACÍ VJEZDOVÁ VRATA (Ve schématech knihy místností D1)

- Rámové profily: Hliníkové profily s vnitřním zateplením, opláštěné hliníkovým plechem s práškovou vypalovanou barvou.
- Rozměry vrat: Světlá šířka 4500 mm, světlá výška 5750 mm.
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru.
- Prosvětlení: Minimálně 1/3 plochy vrat musí být opatřena prosvětlenými částmi (např. polykarbonátové výplně).
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13241-1 (Průmyslová, komerční a garážová vrata). Maximální odchylka 3 mm na 1 m délky.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Elektrický pohon: Motorový pohon umístěný v interiéru haly nad vrata, s vysokou životností a odolností proti provozní zátěži.
- Způsob ovládání:
 - Tlačítko vedle vrat.
 - Dálkové ovládání.
 - Pohybová čidla před vrata.
- Doba otevírání: Maximální doba otevírání vrat je 5 sekund.
- Systém MAR (vzájemné blokování vrat) – zajištění, aby nebyla současně otevřena vrata na protější stěně.
- Kartáče ve spodní části vrat pro utěsnění.
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.

- Splnění požadavků PBŘ (Požární bezpečnost staveb).
- Otvor pro trolejové vedení:
Umístěn ve výšce 5500 mm.
Izolován dielektrickou pryží.
- Životnost: Minimální životnost vrat je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Vrata musí být odolná proti nárazům a opotřebení v průmyslovém provozu.
- Vrata musí splňovat následující normy a předpisy:
- ČSN EN 13241-1 – Průmyslová, komerční a garážová vrata
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
- ČSN 73 4301 – Bytové budovy
- ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb
- ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
- PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

11.5.4 DVEŘE VENKOVNÍ – DVOUKŘÍDLÉ (Ve schématech knihy místností D2)

- Dveřní křídla: Ocel s práškovou vypalovanou barvou
- Zárubně: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru.
- Těsnění: Profilové těsnění z PVC pro zvýšení zvukové a tepelné izolace.
- Prahy: Systémové prahové profily pro zajištění těsnosti.
- Výškový rozdíl: Výškový rozdíl mezi podlahou interiéru (nebo zpevněnou plochou exteriéru) a prahem nesmí překročit 20 mm
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Ocelový prahový úhelník: Umístit pode dveřmi pro ochranu hrany ŽB základové desky v kontaktu s venkovní zpevněnou plochou.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
- ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
- ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
- PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světla průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.

- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

11.5.5 DVEŘE VENKOVNÍ – PRŮMYSLOVÁ SEKČNÍ VRATA (Ve schématech knihy místností D3)

- Dveřní křídla: Ocel s práškovou vypalovanou barvou
- Materiál:
- Rámové profily: Hliníkové profily s vnitřním zateplením.
- Opláštění: Hliníkový plech s práškovou vypalovanou barvou.
- Barevnost:
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru.
- Prosvětlení: Minimálně 1/3 plochy vrat musí být opatřena prosvětlenými částmi (např. polykarbonátové výplně). Výška prosklení od pojezdové plochy musí být minimálně 1350 mm.
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13241-1 (Průmyslová, komerční a garážová vrata). Maximální odchylka 3 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Protipožární odolnost: Vrata musí splňovat požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.
- Motorický pohon: Elektrický pohon s vysokou životností a odolností proti provozní zátěži.
- Způsob ovládání:
 - Tlačítko vedle vrat.
 - Dálkové ovládání.
 - Pohybová čidla před vraty a v místě vrat pro ochranu před nežádoucím zavřením.
- Dveře ve vratech:
 - Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Životnost: Minimální životnost vrat je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Vrata musí být odolná proti nárazům a opotřebení v průmyslovém provozu.
- Vrata musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 13241-1 – Průmyslová, komerční a garážová vrata
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Ocelový prahový úhelník: Umístit pode dveřmi pro ochranu hrany ŽB základové desky v kontaktu s venkovní zpevněnou plochou.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.

- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
- ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
- ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
- PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

11.5.6 DVEŘE VNITŘNÍ-OCELOVÉ (Ve schématech knihy místností D4)

- Materiál dveřního křídla: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Materiál zárubně: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Barevnost: Světle šedá, přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě.
- Bezprahová konstrukce: Zajistit bezbariérový vstup do všech prostor dle ČSN 73 0835 (Bezbariérové užívání staveb).
- Protipožární dveře: Stejně typové provedení jako běžné dveře (designová shoda).
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Protipožární odolnost: Dveře musí splňovat požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.
- Těsnění zárubní: Profilové těsnění z PVC pro zvýšení zvukové a tepelné izolace.
- Dveřní zavírače:
- Dveře do úklidových místností a první (vstupní) dveře do hygienických zařízení musí být vybaveny dveřním zavíračem.
- Ostatní dveře (mimo požárně bezpečnostní) budou bez dveřního zavírače.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

11.5.7 DVEŘE VNITŘNÍ-CPL (Ve schématech knihy místností D5)

- Dveřní výplň: Odlehčená DTD (dutá dveřní výplň).

- Povrchová úprava: Laminát CPL (Compact Laminate Panel) v barevnosti světle šedá, přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě.
 - Tloušťka dveří: 40 mm.
 - Materiál zárubně: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
 - Barevnost: Světle šedá, přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě.
 - Bezprahová konstrukce: Zajistit bezbariérový vstup do všech prostor dle ČSN 73 0835 (Bezbariérové užívání staveb).
 - Protipožární dveře: Stejně typové provedení jako běžné dveře (designová shoda).
 - Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
 - Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
 - Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
 - Protipožární odolnost: Dveře musí splňovat požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.
 - Kování: Nerezové, s kulatou rozetou a klikou.
 - Dveřní zavírače: Dveře do úklidových místností a první (vstupní) dveře do hygienických zařízení musí být vybaveny dveřním zavíračem.
 - Ostatní dveře (mimo požárně bezpečnostní) budou bez dveřního zavírače.
 - Těsnění zárubní: Profilové těsnění z PVC pro zvýšení zvukové a tepelné izolace.
 - Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
 - Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
 - Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
 - Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
 - Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

11.6 Požárně bezpečnostní řešení

- Zhotovitel zajistí zpracování požárně bezpečnostního řešení stavby (PBŘ) v souladu s aktuálně platnými právními předpisy, zejména příslušnými vyhláškami, technickými normami a požadavky dotčených orgánů. Současně bude při realizaci stavby důsledně dodrženo schválené požárně bezpečnostní řešení, zejména požadavky na požární odolnost konstrukcí, použití certifikovaných materiálů, technických zařízení a provedení detailů v souladu s příslušnými normami a montážními předpisy.
- Veškeré stavební prvky požární ochrany (např. požární ucpávky, požární dveře, kabelové prostupy) musí: být certifikované podle evropských nebo českých norem (např. EN, ČSN), být instalovány v souladu s montážním návodem výrobce, mít doklad o shodě (CE nebo stavební technické osvědčení).
- zhotovitel musí:
 - vést fotodokumentaci a záznamy o montáži požárních prvků (např. ucpávky, nátěry).

předložit revizní zprávy a prohlášení o shodě
umožnit kontrolu PBR projektantovi, technickému dozoru investora (TDI) a hasičům.

Připojení PZTS na PCO - v současné době dojde pouze k přenosu informací do objektu SO106 (vrátnice východ), kde je zajištěna trvalá ostraha 24/7.

12. SO 109 – Vrátnice západ

12.2 Popis objektu a provozní řád

Jedná se o nový objekt z modulového systému (například KOMA nebo obdobný). Kontejner je založen na železobetonových pásech. Slouží pro obsluhu vjezdu v západní části areálu. Nachází se zde prostory vrátného včetně zázemí a technické místnosti. Na objektu bude provedena zelená střecha.

12.3 Základové konstrukce

- Zakládání stavby bude zhotoveno dle prováděcí dokumentace architektonicko-konstrukčního řešení a splňovat požadavky a podmínky vyplývající z dané dokumentace.
- Nový návrh architektonicko-konstrukčního řešení bude navržen dle aktuálního IGP
- Parametre a rozměry uvedené v dokumentaci pro stavební povolení nejsou závazný, konkrétní rozměry a parametre určí prováděcí dokumentace architektonicko konstrukčního řešení, jako jsou tloušťky konstrukcí, minimální krytí, použitou výztuž, třídu betonu, vhodný technologický postup atd.

Základové pasy a základová deska

- Realizace musí být v souladu s projektem a statickými výpočty.
- Beton a výztuž musí splňovat normové požadavky.
- Beton musí mít deklarovanou pevnost a musí být dodržen postup betonáže.
- Nutné dodržení technologických postupů při betonáži a hutnění.
- Výsledky všech provedených zkoušek musí být pečlivě dokumentovány a doloženy příslušnými protokoly.
- po dokončení všech prací na pilotách a sloupech musí být vypracována protokolární dokumentace, která zahrnuje:
Výsledky zátěžových zkoušek.
Záznamy o kontrole kvality práce.
- Před zahájením prací musí být všechny použité materiály (např. beton, ocelové sloupy) a zařízení (vrtací soupravy) doloženy certifikáty o shodě s platnými normami a specifikacemi.
- Veškeré dokumenty, certifikáty a protokoly musí být připraveny pro předložení stavebnímu úřadu a kontrolním orgánům. Zhotovitel zajistí, že všechny požadavky na dokumentaci budou včas a správně podány.
- Při provádění všech činností se zhotovitel bude řídit platnými normami a vyhláškami.
- Budou dodrženy podmínky a požadavky ostatních profesí.
- Zhotovitel je povinen dodržet všechny uvedené pokyny a postupy. Jakékoliv odchylky od těchto pokynů musí být předem konzultovány a schváleny projektantem. Všechny práce musí být provedeny v souladu s projektovou dokumentací, platnými normami a předpisy, a musí být řádně dokumentovány a

certifikovány. Zhotovitel je odpovědný za bezpečné provádění prací a za včasné a správné doložení všech požadovaných dokumentů a certifikátů pro stavební úřad.

12.4 Hydroizolace spodní stavby

- Použití vhodný hydroizolace spodní stavby určí zhotovitel na základě výsledků a návrhu projektové dokumentace, obecně budou splněny technické a technologické postupy výrobce.
- hydroizolace spodní stavby budou splňovat požadavky a parametry dle aktuálně platný normy

12.4.1 Kvalita asfaltových pásů:

- o pásy z SBS modifikovaného asfaltu (popř. obhájit použití jednovrstvého systému)
- o nosná vložka skleněná nebo PES o min. plošné hmotnosti 200g/m²
- o tloušťka jednoho pásu min. 4 mm
- o vodotěsnost min. 2 kPa (v případě tlakové vody min. 100 kPa)
- o největší tahová síla min. 700 N/50mm
- o odolnost proti protrhávání min. 300 N
- o ohebnost za nízkých teplot min. -20°C
- o množství asfaltové hmoty min. 2500 g/m²

12.4.2 Kvalita PVC:

- o Materiál: PVC (polyvinylchlorid) fólie, modifikovaná přísadami pro zajištění vyšší odolnosti.
- o Tloušťka fólie: 1,5 mm (minimální požadavek), běžně 2,0 mm
- o Hustota: 1,35 g/cm³ (standardní)
- o Pevnost v tahu: min. 15 N/mm² podle EN 12311-2
- o Prodloužení při přetržení: min. 200 % dle EN 12311-2
- o Tepelná odolnost: -30 °C až +60 °C (EN 14575)
- o Odolnost vůči UV záření: Stabilizováno proti UV (dle EN 1297)
- o Odolnost proti chemikáliím: Vysoká odolnost vůči běžným chemikáliím, kyselinám a zásadám (testováno dle EN 1296)
- o Vodní pára: Sd 10000 m (dle EN 1931)
- o Prodloužení při teplotě -10°C: 10 %
- o Požadavky na instalaci:
Fólie musí být aplikována na hladký, čistý a suchý podklad.
Svařování spojů musí být prováděno metodou horkovzdušného svařování s přísným dodržením teploty a tlaku.
- o Spoje musí být testovány na těsnost a pevnost (dle EN 12317-2).
- o Systémové prvky:
Ochranné geotextilie, výztužné pásy, lepicí tmely, pásy na spoje, drenážní systémy, okrajové uzávěry.
- o napojovací pásy, tmel na spoje, kotvící prvky pro zajištění stability fólie.

12.4.3 Kvalita TPO:

- o Materiál: TPO fólie (termoplastický polyolefin) s přísadami pro zajištění dlouhé životnosti.
- o Tloušťka fólie: 1,2 mm (minimální požadavek), běžně 1,5 mm
- o Hustota: 0,93 g/cm³
- o Pevnost v tahu: min. 15 N/mm² dle EN 12311-2

- Prodloužení při přetržení: min. 300 % (EN 12311-2)
- Tepelná odolnost: -40 °C až +80 °C (EN 1296)
- Odolnost vůči UV záření: Vysoká odolnost, dlouhá životnost (podle testů EN 1297 a EN 14575)
- Odolnost proti chemikáliím: Vysoká odolnost vůči olejům, kyselinám a solím.
- Vodní pára: $S_d \geq 3000$ m (dle EN 1931)
- Prodloužení při teplotě -10°C: 10 %
- Požadavky na instalaci:
Fólie musí být aplikována na suchý a hladký podklad.
Spoje musí být vytvářeny metodou svařování horkým vzduchem nebo lepení pomocí lepicího tmelu.
Po svaření se spoje testují na těsnost (v souladu s EN 12317-2).
- Systémové prvky:
Ochranné vrstvy, lepicí pásy, geotextilie pro zajištění mechanické ochrany fólie, napojovací tmely a příslušné příslušenství.

12.4.4 Kvalita EPDM:

- Materiál: EPDM kaučuková fólie (syntetický kaučuk) s vysokou trvanlivostí.
- Tloušťka fólie: 1,5 mm až 2,0 mm
- Hustota: 1,23 g/cm³
- Pevnost v tahu: min. 12 N/mm² dle ASTM D412
- Prodloužení při přetržení: min. 300 % (dle ASTM D412)
- Tepelná odolnost: -50 °C až +120 °C (EN 1296)
- Odolnost vůči UV záření: Vysoká odolnost, dlouhá životnost i ve venkovním prostředí (dle EN 14575)
- Odolnost proti chemikáliím: Vysoká odolnost vůči většině chemikálií, včetně nafty, olejů, kyselin a zásad.
- Vodní pára: $S_d \geq 3000$ m (dle EN 1931)
- Požadavky na instalaci:
Před instalací zajistit, že podklad je čistý, suchý a hladký.
Spoje se provádí lepením za použití speciálních lepidel, bez potřeby svařování.
Lepené spoje musí být pečlivě testovány na těsnost a pevnost podle EN 12317-2.
- Systémové prvky:
Lepené spoje, ochranné geotextilie, lepicí tmely, okrajové pásy, kotvy a upevňovací prvky pro stabilitu systému.

12.4.5 Kvalita bitumenových bobtnavých pásků:

- Modifikovaný bitumen (SBS nebo APP)
- **Bobtnavá složka:** Kaučukové nebo polymerní přísady
- **Nosná vložka:** Polyesterová tkanina nebo skleněná tkanina pro zajištění mechanické stability a pevnosti.
- **Pevnost v tahu** (minimální hodnota pro pásy při aplikaci): 200 N/5 cm (směr podélný a příčný).
- **Minimální prodloužení při přetržení:** 20 %
- **Vodní odolnost:** Páska musí po kontaktu s vodou nabobtnat a zůstat 100% vodotěsná. Minimální požadovaná odolnost vůči vodnímu tlaku by měla být 0,5 MPa (500 kPa) po dobu 24 hodin.
- **Minimální teplotní rozsah pro použití:**
Dolní hranice: -20 °C pro zajištění pružnosti materiálu při nízkých teplotách.

Horní hranice: +90 °C pro pásy modifikované SBS a +100 °C pro pásy modifikované APP (Ataktický Polypropylen), který zajišťuje lepší odolnost vůči vysokým teplotám.

- **Teplota pro aplikaci:** Pásy musí být aplikovatelné při teplotách mezi +5 °C až +30 °C. Při nižších teplotách je nutné pásy předežhřát, aby bylo zajištěno jejich správné přilnutí.
- **Certifikace a normy:** Pásy musí splňovat aktuálně platné normy:
Např. ČSN EN 13707: Pro asfaltové pásy určené pro hydroizolace.
Např. ČSN EN 13969: Pro asfaltové pásy pro podzemní aplikace.

12.5 Obvodový plášť

- Jedná se o nový objekt z modulového systému (například KOMA nebo obdobný).

12.6 Vnitřní nenosné stěny

- Dělicí zdi a příčky mezi jednotlivými provozy budou splňovat hygienická kritéria v souladu s aktuálně platnými předpisy a normami.
- Všechny práce musí být prováděny v souladu s technickými specifikacemi a doporučeními uvedenými v technické dokumentaci výrobce.
- Při styku s nosným systémem je nutné použít vhodné detaily a konstrukční prvky, které umožní bezproblémové připojení nenosné příčky k nosnému systému, přičemž bude zajištěna dostatečná flexibilita pro eliminaci rizika vzniku trhlin nebo deformací.
- Příčky jsou navrženy z keramických tvárnic nebo SDK.

12.7 Ocelové konstrukce

- Ocelové konstrukce musí být zhotoveny v souladu s prováděcí dokumentací architektonicko-konstrukčního řešení a musí splňovat všechny požadavky a podmínky vyplývající z této dokumentace.
- Návrh a provedení ocelových konstrukcí musí být v souladu s aktuálně platnými normami a předpisy.
- Rozsah díla:
- Zhotovitel je povinen provést kompletní návrh a realizaci všech ocelových konstrukcí, včetně:
- Rampy, Žebříky, Nosné konstrukce pod VZT (vzduchotechnické zařízení), Lávky, Schodiště, Zábradlí atd...
- Zhotovitel zajistí kompletní projektovou dokumentaci pro všechny ocelové konstrukce, včetně výkresů, výpočtů a specifikací materiálů.
- Návrh musí být proveden s ohledem na bezpečnost, únosnost a životnost konstrukcí.
- Použité materiály musí odpovídat požadavkům projektové dokumentace a příslušných norem.
- Konstrukce musí být provedeny s vysokou kvalitou zpracování, s ohledem na ochranu proti korozi a další vlivy prostředí.
- Zhotovitel zajistí veškeré potřebné kontroly a zkoušky, aby byla zajištěna shoda s požadavky norem a projektové dokumentace.
- Před předáním díla musí být provedena revize a zkouška funkčnosti všech konstrukcí.
- Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP):
- Zhotovitel je povinen dodržovat všechny platné předpisy a normy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

- Při realizaci konstrukcí musí být zajištěna bezpečnost pracovníků i třetích osob.
- Po dokončení prací zhotovitel předá dílo v souladu s podmínkami smlouvy a provede potřebná školení pro obsluhu a údržbu konstrukcí.
- Zhotovitel poskytne záruku na provedené konstrukce v souladu se smlouvou a platnými předpisy.
- Podmínky a normy:
ČSN EN 1090-1 až 3 – Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí
ČSN EN 1993 (Eurokód 3) – Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN ISO 1461 – Pozinkování
ČSN EN ISO 12944 – Ochrana proti korozi
Další relevantní normy a předpisy dle specifikace projektu

12.8 Povrchová úprava zdí

- Povrchová úprava/materiál pro jednotlivé objekty a místnosti je konkretizovaná v knize místností.

Pohledový beton

- Pohledový beton dle projektové dokumentace
- vždy musí být použita nová matrice bednění
- kvalita – třída pohledového betonu min. PB2
- zrno bet. směsi max. 16 mm; nepřekračovat vodní součinitel $w/c = 0,55$
- nepoužívat recyklovaný beton a kalovou vodu
- konzistence betonu na stupni F2 až F3
- plocha póru max 0,9 %
- rovinnost povrchu betonu dle platný normy (např. ČSN EN 13670)

Omítka

- Zhotovitel obdrží od výrobce podrobné montážní pokyny, které zahrnují:
Technologický postup aplikace.
Požadavky na přípravu podkladu.
Pokyny pro údržbu a opravy.
- Budou použity systémové prvky jako lišty, pásy, sklovláknitá tkanina atd....
- tenkovrstvá vápenocementová omítka s malbou bílé barvy
- použita na veškeré stěny interiéru v dané místnosti (viz kniha místností)
- Rohy opatřeny krycími ochrannými lištami „L“ montované na povrch – nerezový profil o rozměru 25x25 mm, na celou výšku stěny
- vápenocementová omítka dle např. ČSN EN 998-1 (Požadavky na omítkové směsi).
- minimální pevnost v tlaku: 2,5 MPa (pro vnitřní omítky) nebo 5,0 MPa (pro venkovní omítky).
- tloušťka vrstvy: 5–10 mm (tenkovrstvá omítka).
- směs musí být paropropustná a musí splňovat požadavky na mrazuvzdornost dle ČSN 73 1321 (pro venkovní aplikaci).
- Směs musí být dodána v certifikovaném balení s technickým listem a návodem k aplikaci.
- Barva musí být disperzní, paropropustná, s vysokou odolností proti UV záření (pro venkovní použití).
- Minimální kryvost: 98 % (např. dle ČSN EN 13300).
- Odolnost proti praní: třída 1 (např. dle ČSN EN 13300).
- Barva musí být aplikována ve dvou vrstvách s meziprůběžným vysycháním.
- Nerovnosti podkladu větší než 3 mm musí být vyrovnány předběžnou stěrkou.
- Povrch podkladu musí být ošetřen penetračním nátěrem dle doporučení výrobce omítkové směsi.

- Omítka musí být nanесena rovnoměrně, bez prasklin a dutin.
- Rovinnost povrchu: Tolerance ± 2 mm na 2 m lati (např. dle ČSN 73 2150).
- Svislost a vodorovnost: Tolerance ± 3 mm na výšku podlaží (např. dle ČSN 73 2150).
- Povrch musí být bez viditelných nerovností, prasklin a mechanických poškození.
- Omítka musí být po vyschnutí nenasákavá (nesmí absorbovat vodu).
- Po aplikaci barvy musí být povrch hydrofobní (odpužující vodu) a musí splňovat požadavky na vodoodpudivost dle např. ČSN EN 1062-3.
- Koeficient nasákavosti: Maximálně $0,5 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}$ (např. dle ČSN EN 1015-18).
- Teplota podkladu a okolního prostředí: $+5^\circ\text{C}$ až $+25^\circ\text{C}$ během aplikace a následného vytvrzování.
- Vlhkost vzduchu: Maximálně 80 %.
- Omítka a barva musí být chráněny před přímým slunečním zářením, větrem a deštěm po dobu minimálně 48 hodin po aplikaci.
- Přílnavost omítky k podkladu: Minimálně 0,3 MPa (test odtrhem např. dle ČSN EN 1015-12).
- Kontrola rovinnosti: Provést měření latí a laserovým nivelačním přístrojem.
- Kontrola nasákavosti: Provést test dle např. ČSN EN 1015-18.
- Předání provedené práce musí být provedeno formou zápisu s uvedením kontrolních měření a zkoušek.
- Zhotovitel předá stavebníkovi dokumentaci o použité omítkové směsi a barvě (technický list, certifikát).

Stěnové izolační panely

- Bude použito kompletní systémové řešení výrobce, které zahrnuje stěnové panely, spojovací prvky, těsnicí profily a veškeré příslušenství potřebné pro montáž a funkčnost systému.
- Systémové řešení musí být certifikováno a musí splňovat všechny relevantní normy a předpisy (např. ČSN EN 14509, ČSN EN 10169, ČSN 73 0540-2).
- Zhotovitel obdrží od výrobce podrobné montážní pokyny, které zahrnují:
 - Technologický postup montáže.
 - Požadavky na přípravu podkladu.
 - Postup pro spojování panelů a instalaci těsnicích prvků.
 - Doporučení pro manipulaci, skladování a ochranu panelů během montáže.
 - Pokyny pro údržbu a opravy.
- Tyto pokyny musí být dodány v českém jazyce a musí být přiloženy k dokumentaci předávané stavebníkovi.
- Tloušťka plechu: minimálně 0,6 mm.
- Povrchová úprava plechu musí být hydrofobní (odpužující vodu).
- Povrchová úprava plechu:
 - Interiér: Světle šedá barva (přesné RAL bude vzorkováno na stavbě).
 - Exteriér:
 - Trolejbusová hala: Tmavě šedá metalická barva (přesné RAL bude vzorkováno na stavbě).
 - Diagnostická hala: Světle šedá metalická barva (přesné RAL bude vzorkováno na stavbě).
- Plech musí být opatřen ochrannou vrstvou proti korozi (např. pozinkování nebo nátěr dle ČSN EN 10169).
- Izolační jádro:
 - Izolační materiál musí splňovat požadavky na tepelnou izolaci např. dle ČSN 73 0540-2.
 - Součinitel tepelné vodivosti (λ): dle průkazu energetické náročnosti
 - Požární odolnost: Minimálně EI 30 dle ČSN EN 13501-2. Pokud projektant PBŘ nestanoví jinou hodnotu.
- Spojovací prvky:
 - Spojovací prvky musí být z nerezové oceli nebo pozinkované, odolné proti korozi.
 - Pevnost spojů musí splňovat požadavky např. dle ČSN EN 1993-1-3.
- Panely musí být kladeny horizontálně, na celou výšku stavby.
- U trolejbusové haly musí panely dosahovat až pod strop nad 1. NP parkovacího objektu.
- Šířka panelů: Dle projektové dokumentace, s tolerancí ± 2 mm.
- Rovinnost povrchu: Tolerance ± 2 mm na 2 m lati (např. dle ČSN 73 2150).

- Svislost: Tolerance ± 3 mm na výšku podlaží (např. dle ČSN 73 2150).
- Panely musí být odolné proti tepelným mostům a kondenzaci vlhkosti.
- Panely musí být kladeny horizontálně, s přesným dodržením spár a spojů.
- Spojení panelů musí být provedeno pomocí těsnicích profilů a spojovacích prvků dle výrobcem doporučené technologie.
- Montáž musí být provedena s dodržením rovinnosti a svislosti.
- Panely musí být chráněny před mechanickým poškozením a povětrnostními vlivy během montáže.

Obklad nájezdových ramp parkovacího objektu – kompozitní panely

- Bude použito kompletní systémové řešení výrobce, které zahrnuje stěnové panely, spojovací prvky, těsnicí profily a veškeré příslušenství potřebné pro montáž a funkčnost systému.
- Zhotovitel obdrží od výrobce podrobné montážní pokyny, které zahrnují:
Technologický postup montáže.
Požadavky na přípravu podkladu.
Postup pro spojování panelů a instalaci těsnicích prvků.
Doporučení pro manipulaci, skladování a ochranu panelů během montáže.
Pokyny pro údržbu a opravy.
Tyto pokyny musí být dodány v českém jazyce a musí být přiloženy k dokumentaci předávané stavebníkovi.
- Tloušťka panelu: minimálně 4 mm (2 x 0,5 mm hliníkové pláty + 3 mm PE jádro).
- Skládají se z hliníkových plátů a polyethylenového jádra (například Alubond nebo ekvivalent např. dle normy EN 1396).
- Hliníkové pláty musí být opatřeny ochrannou vrstvou proti korozi (povrchová úprava např. dle normy EN 1396).
- Polyethylenové jádro musí být nehořlavé (třída reakce na oheň minimálně B-s1, d0 např. dle EN 13501-1).
- Tmavě šedá metalická barva (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě a schválen investorem).
- Povrchová úprava hliníkových plátů musí být odolná proti UV záření, povětrnostním vlivům a mechanickému poškození (minimálně PVDF povlak např. dle normy EN 1396).
- Panely musí být kladeny svisle s přesnými spárami (maximální tolerance spár ± 1 mm).
- Šířka panelů bude stanovena na základě zkušební vzorku na stavbě.
- Montážní systém musí zajišťovat rovinnost povrchu (maximální odchylka rovinnosti ± 2 mm na 2 m délky).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (např. dle normy EN 14782).
- Materiál musí být zcela nenasákavý (0 % nasákavosti např. dle normy EN ISO 15148).
- Panely musí odolávat nárazům (testováno např. dle EN 13523-5) a mechanickému zatížení (minimálně 100 kg/m²).
- Materiál musí být odolný proti UV záření, mrazu, teplotním výkyvům a chemickým látkám (např. dle normy EN 10169).
- Montážní systém:
Použít systémový montážní profil z hliníkové slitiny (odolný proti korozi, povrchově upravený dle normy EN 1396).
Upevňovací prvky (šrouby, kotvy) musí být z nerezové oceli (A2/A4 dle ISO 3506).
Spáry mezi panely musí být utěsněny vhodným těsnicím materiálem (odolným proti UV záření a povětrnostním vlivům).
- Detaily:
Rohové prvky, ukončovací profily a dilatační spoje musí být řešeny v souladu s technickou dokumentací výrobce.
Použité normy:
EN 1396: Hliníkové a slitiny hliníku – Povrchové úpravy.
EN 13501-1: Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí.
EN 14782: Samonosné kovové obkladové systémy.
EN ISO 15148: Zkoušení nasákavosti stavebních materiálů.

EN 13523-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.

Certifikace:

Materiál musí být dodán s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.

- Montáž musí být provedena dle technické dokumentace výrobce a schváleného vzorku.
- Spáry mezi panely musí být rovnoměrné a utěsněny vhodným těsnícím materiálem (odolným proti UV záření a povětrnostním vlivům).
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

Keramický obklad sociální zázemí

- Rozměr: cca 150 × 150 mm (přesný rozměr dle vzorku schváleného investorem).
- Barevnost: kombinace červené a modré barvy (odstíny musí být v souladu s barevným standardem podniku, vzorkování na stavbě).
- Nasákavost: ≤ 3 % (např. dle normy EN ISO 10545-3).
- Odolnost proti otěru: minimálně třída PEI III (např. dle normy EN ISO 10545-7).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (např. dle normy EN ISO 10545-13).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Epoxidová spárovací hmota světle šedé barvy (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Odolnost proti vlhkosti a chemickým látkám (dle normy EN 13888).
- Šířka spár: 2–3 mm (dle vzorku).
- Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, např. dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Nutné provést 2x hydroizolaci ve všech kritických oblastech (rohy, spoje, prostupy).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží obkladu, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Obklad musí být proveden pod strop (výška dle stavební dokumentace).
- Obkladačky musí být kladeny v pravidelných řadách s přesnými spárami.
- Spáry musí být vyplněny epoxidovou spárovací hmotou.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ±1 mm na 2 m délky (např. dle normy EN 14411).
- Keramické obkladačky musí mít nasákavost ≤ 3 % (dle normy EN ISO 10545-3).
- Minimální pevnost v ohybu 35 N/mm² (dle normy EN ISO 10545-4).
- Obklad musí odolávat nárazům (testováno dle EN ISO 10545-5).
- Obklad a spárovací hmota musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN ISO 10545-13).
- Šířka panelů bude stanovena na základě zkušební vzorku na stavbě.
- Upevňovací prvky (lepidlo, spárovací hmota) musí být kompatibilní s keramickými obkladačkami a hydroizolačním systémem.
- Lepidlo na keramické obklady musí být odolné proti vlhkosti (dle normy EN 12004).
- Materiál musí být zcela nenasákavý (0 % nasákavosti např. dle normy EN ISO 15148).
- Doporučené normy:
 - EN 14411: Keramické obklady – Definice, klasifikace, charakteristiky a označování.
 - EN ISO 10545-3: Zkoušení nasákavosti keramických obkladů.
 - EN ISO 10545-4: Zkoušení pevnosti v ohybu.
 - EN ISO 10545-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
 - EN ISO 10545-7: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN ISO 10545-13: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 13888: Spárovací hmoty pro keramické obklady.
 - EN 12004: Lepidla na keramické obklady.
 - EN 14891: Hydroizolační systémy pro vnitřní použití.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.

- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

12.8.1 Keramický obklad myčka

- Rozměr: cca 300 × 300 mm (přesný rozměr dle vzorku schváleného investorem).
- Barevnost: kombinace červené a modré barvy (odstíny musí být v souladu s barevným standardem podniku, vzorkování na stavbě).
- Barevnost: světle šedá barva (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Nasákavost: $\leq 0,5\%$ (dle normy EN ISO 10545-3).
- Odolnost proti otěru: minimálně třída PEI IV (dle normy EN ISO 10545-7).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (dle normy EN ISO 10545-13).
- Mrazuvzdornost: splňuje požadavky normy EN ISO 10545-12.
- Protiskluznost: hodnota R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Epoxidová spárovací hmota světle šedé barvy (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Odolnost proti vlhkosti a chemickým látkám (dle normy EN 13888).
- Šířka spár: 2–3 mm (dle vzorku).
- Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, např. dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Nutné provést 2x hydroizolaci ve všech kritických oblastech (rohy, spoje, prostupy).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží obkladu, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Obklad musí být proveden pod strop (výška dle stavební dokumentace).
- Obkladačky musí být kladeny v pravidelných řadách s přesnými spárami.
- Spáry musí být vyplněny epoxidovou spárovací hmotou.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (např. dle normy EN 14411).
- Keramické obkladačky musí mít nasákavost $\leq 3\%$ (dle normy EN ISO 10545-3).
- Minimální pevnost v ohybu 35 N/mm² (dle normy EN ISO 10545-4).
- Obklad musí odolávat nárazům (testováno dle EN ISO 10545-5).
- Obklad a spárovací hmota musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN ISO 10545-13).
- Šířka panelů bude stanovena na základě zkušební vzorku na stavbě.
- Upevňovací prvky (lepidlo, spárovací hmota) musí být kompatibilní s keramickými obkladačkami a hydroizolačním systémem.
- Lepidlo na keramické obklady musí být odolné proti vlhkosti (dle normy EN 12004).
- Materiál musí být zcela nenasákavý (0 % nasákavosti např. dle normy EN ISO 15148).
- Doporučené normy:
 - EN 14411: Keramické obklady – Definice, klasifikace, charakteristiky a označování.
 - EN ISO 10545-3: Zkoušení nasákavosti keramických obkladů.
 - EN ISO 10545-4: Zkoušení pevnosti v ohybu.
 - EN ISO 10545-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
 - EN ISO 10545-7: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN ISO 10545-13: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 13888: Spárovací hmoty pro keramické obklady.
 - EN 12004: Lepidla na keramické obklady.
 - EN 14891: Hydroizolační systémy pro vnitřní použití.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.

- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

12.8.2 Kontaktní zateplovací systém

- Použít certifikovaný zateplovací systém ETICS dle normy ETAG 004.
- Systém musí zahrnovat: lepicí hmotu, tepelně-izolační desky, kotvení, základní a vrchní omítku, fasádní barvu.
- Materiál: expandovaný polystyren (EPS) nebo minerální vlna (MW) dle požadavků na požární odolnost.
- Tloušťka desek: navržena tak, aby byl splněn požadovaný součinitel prostupu tepla U [W/m^2K] pro celkovou obálku budovy dle průkazu energetické náročnosti budovy.
- Pevnost v tlaku: ≥ 100 kPa (pro EPS), ≥ 40 kPa (pro MW).
- Světle šedá barva (přesný odstín RAL bude vyvzkokován na stavbě v souladu s barevným standardem stávajících objektů pro autobusy).
- Povrchová úprava: silikátová nebo silikonová fasádní barva (odolná proti UV záření a povětrnostním vlivům).
- Maximální odchylka rovinnosti fasády nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13914-1).
- Fasádní systém musí být nenasákavý ($\leq 0,5$ kg/ $m^2 \cdot h$ 0,5 dle normy EN 12087).
- Systém musí být mrazuvzdorný (testováno dle normy EN 1348).
- Desky musí být kladeny vázaně, bez průběžných spár.
- Spáry mezi deskami musí být vyplněny lepicí hmotou.
- Hmoždinky musí být umístěny v rozích desek a v jejich středu.
- Minimální délka hmoždinky: dle tloušťky izolace + 50 mm.
- Základní omítky musí být aplikována v jedné vrstvě s vyztužením skleněnou sítí.
- Vrchní omítky a fasádní barva musí být aplikovány v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Doporučené normy:
ETAG 004: Evropská technická schválení pro zateplovací systémy ETICS.
EN 13501-1: Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí.
EN 12087: Zkoušení nasákavosti tepelně-izolačních materiálů.
EN 1348: Zkoušení mrazuvzdornosti.
EN 13914-1: Navrhování, příprava a aplikace vnějších omítek.
ČSN 73 0540: Tepelná ochrana budov.
- Certifikace:
Všechny komponenty systému ETICS musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek fasády (minimálně 1 m^2) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

12.9 Povrchová úprava podlah

12.9.1 Leštěný beton

- Povrchová úprava/materiál pro jednotlivé objekty a místnosti je konkretizovaná v knize místností.
- Třída betonu: minimálně C30/37, vhodný pro pojezd autobusů.
- Mrazuvzdornost: třída F200 (dle normy ČSN 73 1322).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída XA2 (dle normy EN 206-1).
- Protiskluznost: hodnota R11–R12 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: leštěný beton s otevřenou strukturou (minimálně 3 stupně leštění dle normy ČSN 73 2408).

- Výška soklu/ochrany izolačních panelů: minimálně 750 mm (pro ochranu fasádních izolačních panelů).
- Třída betonu: minimálně C25/30 (dle normy EN 206-1).
- Výztuž: ocelová výztuž B500B (dle normy EN 10080).
- Povrchová úprava: hladký beton s ochranným nátěrem proti vlhkosti a chemickým látkám.
- Sokl kolem obvodu:
- Výška soklu: 80 mm.
- Materiál: polymerbeton nebo ekvivalentní materiál vhodný do průmyslového provozu.
- Odolnost proti nárazu a chemickým látkám (oleje, paliva).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).
- Beton musí mít nasákavost ≤ 5 % (dle normy EN 13057).
- Minimální pevnost v tlaku 30 MPa (dle normy EN 12390-3).
- Beton musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).
- Beton musí být odolný proti úkapům olejů a paliv (dle normy EN 206-1).
- Beton musí být mrazuvzdorný (třída F200 dle ČSN 73 1322).
- Hodnota protiskluznosti R11–R12 (dle normy DIN 51130).
- Dilatační spáry musí být provedeny v souladu s dilatačními spárami objektu.
- Šířka spár: 10–15 mm (dle projektu).
- Vyplnění spár: pružným tmelem odolným proti chemickým látkám a UV záření.
- Technologické spáry musí být provedeny dle technologie dodavatele.
- Šířka spár: dle požadavků technologie.
- Plochy musí být opatřeny infografikou zobrazující bezpečné trasy pro pracovníky.
- Barvy a symboly musí být v souladu s normou ČSN ISO 3864.
- Značení hydrantů, únikových cest a dalších prvků dle Požárně bezpečnostních předpisů (PBŘ).
- Značení musí být provedeno odolnými barvami nebo samolepicími fóliemi.
- Použité normy:
 - EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.
 - EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.
 - EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
 - ČSN 73 1322: Mrazuvzdornost betonu.
 - ČSN 73 2408: Leštěný beton – Technické požadavky.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výroby.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

12.9.2 Česaný beton myčka

- Třída betonu: minimálně C30/37, vhodný pro pojezd autobusů.
- Mrazuvzdornost: třída F200 (dle normy ČSN 73 1322).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída XA2 (dle normy EN 206-1).
- Protiskluznost: hodnota R11–R12 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: česaný beton s otevřenou strukturou.
- Hydroizolační systém:
- Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, dle normy EN 14891).

- Hydroizolace musí být bezesparová, pružná a odolná proti praskání.
- Detaily (rohy, spoje, prostupy) musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).
- Beton musí mít nasákavost ≤ 5 % (dle normy EN 13057).
- Minimální pevnost v tlaku 30 MPa (dle normy EN 12390-3).
- Beton musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (dle normy EN ISO 10545-13).
- Beton musí být odolný proti chemickým látkám používaným v provozu myčky (dle normy EN 206-1).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží betonové podlahy, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před pokládkou betonu.
- Rohy, spoje a prostupy musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
- Použité normy:
 - EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.
 - EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.
 - EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
 - ČSN 73 1322: Mrazuvzdornost betonu.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
 - Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.
- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu betonové podlahy.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

12.9.3 Podlahová PU stěrka

- Materiál: dvousložková polyuretanová stěrka.
- Barevnost: světle šedá (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).
- Tloušťka vrstvy: 2–3 mm (dle požadavků na zatížení).
- Odolnost proti chemickým látkám: odolná proti olejům, tukům a běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 1504-2).
- Protiskluznost: hodnota R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Mrazuvzdornost: odolná proti mrazu a teplotním výkyvům (testováno dle EN 13687-1).
- Výška soklu: 80 mm.
- Materiál: PU stěrka aplikovaná na fabionový profil.
- Spojení soklu s podlahou: pružným PU tmelem odolným proti chemickým látkám.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 2 mm na 2 m délky (dle normy EN 13318).
- PU stěrka musí být zcela nenasákavá (0 % nasákavosti dle normy EN 13057).
- Minimální pevnost v tlaku 25 MPa (dle normy EN 12390-3).
- PU stěrka musí odolávat nárazům (testováno dle EN 13318).
- PU stěrka musí být odolná proti olejům, tukům a chemickým látkám (dle normy EN 1504-2).
- PU stěrka slouží zároveň jako hydroizolační vrstva.
- Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před uvedením do provozu.
- Plochy musí být opatřeny infografikou zobrazující bezpečné trasy pro pracovníky.
- Barvy a symboly musí být v souladu s normou ČSN ISO 3864.
- Značení hydrantů, únikových cest a dalších prvků dle Požárně bezpečnostních předpisů (PBP).
- Značení musí být provedeno odolnými barvami nebo samolepicími fóliemi.
- Použité normy:

- EN 1504-2: Opravy betonových konstrukcí – Specifikace pro povrchové úpravy.
- EN 12390-3: Zkoušení pevnosti betonu v tlaku.
- EN 13057: Zkoušení nasákavosti betonu.
- EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
- EN 13687-1: Zkoušení mrazuvzdornosti.
- DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
- Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Postup montáže musí být v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu rovinnosti a kvality aplikace každé vrstvy.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

12.9.4 Keramická dlažba sociální zázemí

- Rozměr: 150 × 150 mm (přesný rozměr dle vzorku schváleného investorem).
- Barevnost: kombinace červené a modré barvy (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).
- Nasákavost: ≤ 3 % (dle normy EN ISO 10545-3).
- Odolnost proti otěru: minimálně třída PEI III (dle normy EN ISO 10545-7).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída UA (dle normy EN ISO 10545-13).
- Mrazuvzdornost: splňuje požadavky normy EN ISO 10545-12.
- Protiskluznost: hodnota R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Barevnost: světle šedá (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).
- Epoxidová spárovací hmota světle šedé barvy (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Odolnost proti vlhkosti a chemickým látkám (dle normy EN 13888).
- Šířka spár: 2–3 mm (dle vzorku).
- Použít systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezespárová, pružná a odolná proti praskání.
- Detaily (rohy, spoje, prostupy) musí být provedeny pomocí systémových tvarovek.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ±1 mm na 2 m délky (dle normy EN 14411).
- Minimální pevnost v ohybu 35 N/mm² (dle normy EN ISO 10545-4).
- Dlažba musí odolávat nárazům (testováno dle EN ISO 10545-5).
- Dlažba a spárovací hmota musí být odolné proti chemickým látkám (dle normy EN ISO 10545-13).
- Dlažba musí být mrazuvzdorná (testováno dle EN ISO 10545-12).
- Hydroizolace musí být aplikována před montáží dlažby, v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu vodotěsnosti před pokládkou dlažby.
- Nutné provést kontrolu rovinnosti a kvality aplikace každé vrstvy.
- Použité normy:
 - EN 14411: Keramické obklady – Definice, klasifikace, charakteristiky a označování.
 - EN ISO 10545-3: Zkoušení nasákavosti keramických obkladů.
 - EN ISO 10545-4: Zkoušení pevnosti v ohybu.
 - EN ISO 10545-5: Zkoušení odolnosti proti nárazu.
 - EN ISO 10545-7: Zkoušení odolnosti proti otěru.
 - EN ISO 10545-12: Zkoušení mrazuvzdornosti.
 - EN ISO 10545-13: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
 - EN 13888: Spárovací hmoty pro keramické obklady.
 - EN 14891: Hydroizolační systémy pro vnitřní použití.

DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.

- Certifikace:
Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.
- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu keramické dlažby.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek dlažby (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

12.9.5 Linoleum

- Složení: přírodní materiály (lněný olej, dřevitá moučka, korek, pryskyřice, juta).
- Tloušťka: 2,0–2,5 mm (dle požadavků na zatížení).
- Barevnost: světle šedá (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Výška soklu: 80 mm.
- Materiál: linoleum nebo kompatibilní materiál.
- Spojení soklu s podlahou: pružným tmelem odolným proti chemickým látkám.
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 433).
- Linoleum musí být zcela nenasákavé (0 % nasákavosti dle normy EN 430).
- Odolnost proti otěru Minimálně třída T (dle normy EN 660-1).
- Linoleum musí odolávat nárazům (testováno dle EN 433).
- Linoleum musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 423).
- Hodnota protiskluznosti R9–R10 (dle normy DIN 51130).
- Použité normy:
EN 430: Zkoušení nasákavosti podlahových krytin.
EN 433: Zkoušení rovinnosti podlahových krytin.
EN 660-1: Zkoušení odolnosti proti otěru.
EN 423: Zkoušení odolnosti proti chemickým látkám.
EN 435: Zkoušení mrazuvzdornosti.
DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek linolea (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

12.9.6 Dielektrická rohož

- Materiál: pryž nebo syntetický kaučuk s vysokým obsahem dielektrických vlastností.
- Tloušťka: 3–10 mm (dle požadavků na napětí a zatížení).
- Barva: obvykle červená, modrá nebo černá (dle normy IEC 61111).
- Povrchová úprava: protiskluzná textura (dle normy EN 61111).
- Odolnost proti napětí: minimálně 20 kV (dle normy IEC 61111).
- Povrchový odpor: $\geq 10^{12} \Omega$ (dle normy IEC 60093).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 61111).
- Rohož musí být zcela nenasákavá (0 % nasákavosti dle normy EN 61111).
- Minimálně třída T (dle normy EN 61111).

- Rohož musí být odolná proti olejům, tukům a běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 61111).
- Hodnota protiskluznosti R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Rohož musí být položena na rovný a suchý podklad.
- Spojení rohože s podkladem: lepidlem odolným proti vlhkosti a chemickým látkám.
- Použité normy:
IEC 61111: Dielektrické rohože pro elektrické instalace.
IEC 60093: Zkoušení povrchového odporu.
EN 61111: Zkoušení rovinnosti podlahových krytin.
DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek rohože (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

12.9.7 Antistatická rohož

- Materiál: PVC, pryž nebo syntetický kaučuk s antistatickými vlastnostmi.
- Tloušťka: 2–10 mm (dle požadavků na zatížení a použití).
- Barva: obvykle modrá, šedá nebo černá (dle normy EN 61340-5-1).
- Povrchová úprava: protiskluzná textura (dle normy EN 61340-5-1).
- Povrchový odpor: 10⁶–10⁹ Ω (dle normy EN 61340-5-1).
- Rychlost rozptylu náboje: < 2 sekundy (dle normy EN 61340-5-1).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ±1 mm na 2 m délky (dle normy EN 61340-5-1).
- Rohož musí být zcela nenasákavá (0 % nasákavosti dle normy EN 61340-5-1).
- Minimálně třída T (dle normy EN 61340-5-1).
- Rohož musí být odolná proti olejům, tukům a běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 61340-5-1).
- Hodnota protiskluznosti R10–R11 (dle normy DIN 51130).
- Rohož musí být položena na rovný a suchý podklad.
- Spojení rohože s podkladem: lepidlem odolným proti vlhkosti a chemickým látkám.
- Použité normy:
EN 61340-5-1: Elektrostatika – Ochrana elektronických zařízení před elektrostatickými jevy.
DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:
Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek rohože (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

12.10 Povrchová úprava stropy a podhledy

12.10.1 Stropy bez pohledů

- Povrchová úprava betonu: transparentní uzavírací nátěr (např. silanový nebo siloxanový penetrační nátěr).
- Rovinnost: maximální odchylka ±5 mm na 2 m délky (dle normy EN 13670).
- Odolnost proti chemickým látkám: třída XC1–XC4 (dle normy EN 206-1).
- Povrchová úprava ocelových konstrukcí: ochranný nátěr dle třídy agresivity prostředí (dle ISO 12944).
- Požární odolnost: minimálně R15–R30 (dle normy EN 13381-8). Nebo dle požadavků PBR.
- Spojovací prvky: šrouby třídy např. 8.8 nebo svařované spoje (dle normy EN 1090-2).

- Beton a ocel musí být odolné proti chemickým látkám (dle normy EN 206-1 a ISO 12944).
- Použité normy:
 - EN 206-1: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 13670: Provádění betonových konstrukcí.
 - EN 10025: Ocelové konstrukce – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 1090-2: Provádění ocelových konstrukcí.
 - EN 13318: Leštěný beton – Specifikace a zkoušení.
 - ISO 12944: Ochrana ocelových konstrukcí proti korozi.
 - DIN 51130: Zkoušení protiskluznosti.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.

12.10.2 Minerální podhledy

- Materiál: minerální vlákna s vysokou hustotou.
- Rozměry: 600 × 600 mm nebo 600 × 1200 mm (dle projektu).
- Barevnost: bílá (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Povrchová úprava: matný nebo lehký lesk (dle vzorku).
- Materiál podkonstrukce: ocelové pozinkované profily (tloušťka min. 0,6 mm).
- Systém: zavěšený podhledový systém s viditelnou nebo skrytou mřížkou.
- Upevňovací prvky: pozinkované šrouby a kotvy (dle normy EN 13964).
- Maximální odchylka rovinnosti povrchu nesmí překročit ± 1 mm na 2 m délky (dle normy EN 13964).
- Minerální kazety musí mít nasákavost ≤ 5 % (dle normy EN 13162).
- Otěruvzdornost minimálně třída T (dle normy EN 13964).
- Minerální kazety musí být odolné proti běžným čisticím prostředkům (dle normy EN 13964).
- Třída absorpce zvuku: minimálně A (dle normy EN ISO 11654).
- Index vzduchové neprůzvučnosti: $R_w \geq 30$ dB (dle normy EN ISO 717-1).
- Třída reakce na oheň: minimálně A2-s1, d0 (dle normy EN 13501-1). Nebo dle specifikace PBŘ.
- Podkonstrukce musí být provedena v souladu s technickou dokumentací výrobce.
- Nutné provést kontrolu rovinnosti a kvality aplikace každé vrstvy.
- Minerální kazety musí být kladeny v pravidelných řadách s přesnými spárami.
- Použité normy:
 - EN 13964: Podhledy – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN 13162: Tepelně-izolační materiály – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.
 - EN ISO 11654: Akustické vlastnosti stavebních materiálů.
 - EN ISO 717-1: Vzduchová neprůzvučnost stavebních materiálů.
 - EN 13501-1: Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí.
- Certifikace:

Všechny materiály musí být dodány s platným certifikátem shody (CE značení) a technickým listem výrobku.
- Zhotovitel je povinen provést kontrolu rovinnosti, spár a celkové kvality montáže před předáním díla.
- Zhotovitel předá investorovi návod na údržbu podhledů.
- Před zahájením prací musí zhotovitel připravit zkušební vzorek podhledu (minimálně 1 m²) pro schválení investorem.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 5 let.

12.10.3 Podhledy v trolejbusové hale SO 102

- Světle šedá, přesný odstín dle vzorku RAL bude ověřen na stavbě.

- Skládaný perforovaný plech s požadovanou perforací pro zajištění akustických vlastností.
- Odolná proti mechanickému poškození, korozi a UV záření.
- Podhled musí zajišťovat tepelně izolační funkci včetně parozábrany.
- Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB (Průkazu energetické náročnosti budovy).
- Zajistit těsnost konstrukce, minimalizovat tepelné mosty a prostupy parozábrany.
- Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13964 (Podhledy – Technické podmínky).
- Konstrukce musí být dimenzována na požadované zatížení (včetně instalací).
- Podhled musí být navržen a realizován pomocí ověřených systémových řešení, která zajišťují kompatibilitu všech komponentů.
- Veškeré navazující konstrukce a instalace (elektro, vzduchotechnika, rozvody) musí být navrženy tak, aby byly minimalizovány prostupy přes parozábranu a nedocházelo k narušení její funkce.
- Zajistit přesné provedení detailů včetně napojení na stěny, stropy a další konstrukce.
- Minimální životnost podhledu je 25 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Konstrukce musí být navržena tak, aby umožňovala snadnou údržbu a případnou výměnu poškozených částí.
- Normy a předpisy
 - ČSN EN 13964 – Podhledy – Technické podmínky
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 11654 – Akustika – Hodnocení zvukové pohltivosti
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy

12.10.4 Sádrokartonové podhledy

- Pro běžné prostory: Standardní SDK desky tloušťky 12,5 mm s bílou nátěrovou úpravou.
- Pro vlhké prostory (sprchy, WC, úklidové místnosti): SDK desky s hydrofobní impregnací (např. typu Aquapanel nebo obdobné).
- Hladká bílá malba s vysokou odolností proti otěru a vlhkosti. Barevnost: bílá (přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě).
- Zavěšená na systémové podkonstrukci z pozinkovaných ocelových profilů (tloušťka pozinku min. 275 g/m²).
- Hlavní nosné profily: U-profil, rozteč dle statického výpočtu.
- Příčné profily: C-profil, rozteč max. 600 mm.
- Zavěšení: Nastavitelné kotevní prvky z pozinkované oceli, rozteč max. 1200 mm.
- Všechny spoje a kotvy musí být provedeny v souladu s technickými pokyny výrobce podkonstrukce.
- Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13964 (Podhledy – Technické podmínky). Maximální odchylka 2 mm na 2 m délky.
- Konstrukce musí být dimenzována na požadované zatížení (včetně instalací).
- Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 11654. U vlhkých prostor doplnit akustickou izolaci.
- Podhled musí být navržen a realizován pomocí ověřených systémových řešení (např. Knauf, Rigips).
- Veškeré navazující konstrukce a instalace (elektro, vzduchotechnika, rozvody) musí být navrženy tak, aby byly minimalizovány prostupy a nedocházelo k narušení funkce podhledu.
- Zajistit přesné provedení detailů včetně napojení na stěny, stropy a další konstrukce.
- Normy a předpisy
 - ČSN EN 13964 – Podhledy – Technické podmínky
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 11654 – Akustika – Hodnocení zvukové pohltivosti
 - ČSN EN 520 – Sádrokartonové desky – Definice, požadavky a zkušební metody

- Konstrukce musí být navržena tak, aby umožňovala snadnou údržbu a případnou výměnu poškozených částí.
- Minimální životnost podhledu je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů. Materiál podkonstrukce: ocelové pozinkované profily (tloušťka min. 0,6 mm).

12.11 Výplně otvorů

12.11.1 Okna

- Dodavatel stavební části připraví stavební otvory pro výplně (okna, dveře, vrata atd.) v odpovídajících parametrech a přesně dle instrukcí výrobce výplní. Jedná se především o:
 - rozměr stavebních otvorů
 - způsob zapravení styčných/ kotevních rovin a ploch
 - požadavek na ztužující prvky (výztuhy, výdřevy) např. výztuhy v SDK příčkách
 - pozice vyvedení kabeláží pro ovládací prvky, které jsou součástí výplní (např. kabely pro elektrozámky atd.)
- Povinností dodavatele výplní otvorů je poskytnutí včasných informací ohledně uvedených požadavků, stejně tak takto připravené stavební otvory zkontrolovat a přeměřit.
- Všechny okenní výplně musí být navrženy a provedeny jako systémové řešení, které splňuje požadavky na funkčnost, estetiku, energetickou náročnost a bezpečnost. Hliník s práškovou vypalovanou barvou.
- Materiál: Hliník s práškovou vypalovanou barvou.
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru. Přesné odstíny budou vzorkovány na stavbě.
- Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Sklo musí být chráněno proti UV záření.
- vzduchová neprůzvučnost: dle hlukové studie
- Zasklení musí splňovat požadavky ČSN EN 12600 (Odolnost proti nárazu).
- Venkovní parapety: Hliníkový lakovaný plech v barevnosti odpovídající exteriéru okna.
- Vnitřní parapety: Plastové, v barevnosti odpovídající interiéru okna.
- Okna v přízemí, přístupná z terénu budou instalovány bezpečnostní prvky proti vniknutí do budovy (zamezení vstupu oknem) – ochrana proti vylomení, bezpečnostní panty, zámek, bezpečnostní pojistka nebo bezpečnostní lanko se zámkem
- protipožární okna budou stejného typového provedení jako běžná (designová podobnost).

12.11.2 DVEŘE

- **Obecně**
- Veškeré dveře budou odpovídat požadavkům na PBŘ (stupeň požární odolnosti)
- Veškeré dveře budou odpovídat požadavkům na akustiku (stavební vzduchová neprůzvučnost) dle normových hodnot
- Veškeré dveře vhodné do průmyslového provozu
- Světlá průchozí výška dveří bude dle normových hodnot a typu provozu místnosti
- Světlé průchozí šířky budou dle normových hodnot, požadavků PBŘ a typu provozu místnosti
- Součinitel prostupu tepla – navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v energetické třídě dle PENB
- Provedení a technické řešení musí odpovídat vysokým nárokům na životnost a provozní zátěž-vhodné do průmyslového provozu
- Veškeré dveře na obálce objektů budou mít zamykání pomocí systému generálního klíče (v případě požadavku na kartový přístup-má přednost kartový přístup)

- Veškeré vnitřní dveře budou mít zamykání na klíč (v případě požadavku na kartový přístup-má přednost kartový přístup)

12.11.3 DVEŘE VENKOVNÍ – SKLÁDACÍ VJEZDOVÁ VRATA (Ve schématech knihy místností D1)

- Rámové profily: Hliníkové profily s vnitřním zateplením, opláštěné hliníkovým plechem s práškovou vypalovanou barvou.
- Rozměry vrat: Světla šířka 4500 mm, světla výška 5750 mm.
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru.
- Prosvětlení: Minimálně 1/3 plochy vrat musí být opatřena prosvětlenými částmi (např. polykarbonátové výplně).
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13241-1 (Průmyslová, komerční a garážová vrata). Maximální odchylka 3 mm na 1 m délky.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Elektrický pohon: Motorový pohon umístěný v interiéru haly nad vrata, s vysokou životností a odolností proti provozní zátěži.
- Způsob ovládání:
 - Tlačítko vedle vrat.
 - Dálkové ovládání.
 - Pohybová čidla před vrata.
- Doba otevírání: Maximální doba otevírání vrat je 5 sekund.
- Systém MAR (vzájemné blokování vrat) – zajištění, aby nebyla současně otevřena vrata na protější stěně.
- Kartáče ve spodní části vrat pro utěsnění.
- Světla průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Splnění požadavků PBŘ (Požární bezpečnost staveb).
- Otvor pro trolejové vedení:
 - Umístěn ve výšce 5500 mm.
 - Izolován dielektrickou pryží.
- Životnost: Minimální životnost vrat je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Vrata musí být odolná proti nárazům a opotřebení v průmyslovém provozu.
- Vrata musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 13241-1 – Průmyslová, komerční a garážová vrata
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN 73 4301 – Bytové budovy
 - ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

12.11.4 DVEŘE VENKOVNÍ – DVOUKŘÍDLÉ (Ve schématech knihy místností D2)

- Dveřní křídla: Ocel s práškovou vypalovanou barvou
- Zárubně: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.

- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru.
- Těsnění: Profilové těsnění z PVC pro zvýšení zvukové a tepelné izolace.
- Prahy: Systémové prahové profily pro zajištění těsnosti.
- Výškový rozdíl: Výškový rozdíl mezi podlahou interiéru (nebo zpevněnou plochou exteriéru) a prahem nesmí překročit 20 mm
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Ocelový prahový úhelník: Umístit pode dveřmi pro ochranu hrany ŽB základové desky v kontaktu s venkovní zpevněnou plochou.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světla průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

12.11.5 DVEŘE VENKOVNÍ – PRŮMYSLOVÁ SEKČNÍ VRATA (Ve schématech knihy místností D3)

- Dveřní křídla: Ocel s práškovou vypalovanou barvou
- Materiál:
- Rámové profily: Hliníkové profily s vnitřním zateplením.
- Opláštění: Hliníkový plech s práškovou vypalovanou barvou.
- Barevnost:
- Exteriér: RAL dle barevnosti fasády.
- Interiér: RAL dle barevnosti interiéru.
- Prosvětlení: Minimálně 1/3 plochy vrat musí být opatřena prosvětlenými částmi (např. polykarbonátové výplně). Výška prosklení od pojezdové plochy musí být minimálně 1350 mm.
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 13241-1 (Průmyslová, komerční a garážová vrata). Maximální odchylka 3 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Protipožární odolnost: Vrata musí splňovat požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.
- Motorický pohon: Elektrický pohon s vysokou životností a odolností proti provozní zátěži.
- Způsob ovládání:
 - Tlačítko vedle vrat.
 - Dálkové ovládání.
 - Pohybová čidla před vraty a v místě vrat pro ochranu před nežádoucím zavřením.

- Dveře ve vratech:
 - Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Životnost: Minimální životnost vrat je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Vrata musí být odolná proti nárazům a opotřebení v průmyslovém provozu.
- Vrata musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 13241-1 – Průmyslová, komerční a garážová vrata
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Ocelový prahový úhelník: Umístit pode dveřmi pro ochranu hrany ŽB základové desky v kontaktu s venkovní zpevněnou plochou.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

12.11.6 DVEŘE VNITŘNÍ-OCELOVÉ (Ve schématech knihy místností D4)

- Materiál dveřního křídla: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Materiál zárubně: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Barevnost: Světle šedá, přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě.
- Bezprahová konstrukce: Zajistit bezbariérový vstup do všech prostor dle ČSN 73 0835 (Bezbariérové užívání staveb).
- Protipožární dveře: Stejně typové provedení jako běžné dveře (designová shoda).
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Protipožární odolnost: Dveře musí splňovat požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.
- Těsnění zárubní: Profilové těsnění z PVC pro zvýšení zvukové a tepelné izolace.

- Dveřní zavírače:
- Dveře do úklidových místností a první (vstupní) dveře do hygienických zařízení musí být vybaveny dveřním zavíračem.
- Ostatní dveře (mimo požárně bezpečnostní) budou bez dveřního zavírače.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
 - ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
 - ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
 - ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb
 - PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
- Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

12.11.7 DVEŘE VNITŘNÍ-CPL (Ve schématech knihy místností D5)

- Dveřní výplň: Odlehčená DTD (dutá dveřní výplň).
- Povrchová úprava: Laminát CPL (Compact Laminate Panel) v barevnosti světle šedá, přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě.
- Tloušťka dveří: 40 mm.
- Materiál zárubně: Ocel s práškovou vypalovanou barvou.
- Barevnost: Světle šedá, přesný odstín RAL bude vzorkován na stavbě.
- Bezprahová konstrukce: Zajistit bezbariérový vstup do všech prostor dle ČSN 73 0835 (Bezbariérové užívání staveb).
- Protipožární dveře: Stejně typové provedení jako běžné dveře (designová shoda).
- Rovinnost: Dodržení tolerance rovinnosti dle ČSN EN 14351-1 (Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti). Maximální odchylka 2 mm na 1 m délky.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byla splněna celková obálka objektu v požadované energetické třídě dle PENB.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Zajistit akustický útlum dle ČSN EN ISO 10140.
- Protipožární odolnost: Dveře musí splňovat požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810.
- Kování: Nerezové, s kulatou rozetou a klikou.
- Dveřní zavírače: Dveře do úklidových místností a první (vstupní) dveře do hygienických zařízení musí být vybaveny dveřním zavíračem.
- Ostatní dveře (mimo požárně bezpečnostní) budou bez dveřního zavírače.
- Těsnění zárubní: Profilové těsnění z PVC pro zvýšení zvukové a tepelné izolace.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezový válec s pryžovým prstencem pro ochranu dveří a navazujících konstrukcí.
- Životnost: Minimální životnost dveří je 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí být navržena pro jednoduchou údržbu a výměnu poškozených částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Dveře musí být odolné proti nárazům a opotřebení v náročném provozním prostředí.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:

ČSN EN 14351-1 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti
ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Požadavky na stavební konstrukce
ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace
ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb
PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy
Světlá průchozí výška a šířka dle normových hodnot (ČSN 73 4301, ČSN 73 0835) a typu provozu místnosti.
Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace a napojení na stavební konstrukce.

12.12 Střecha

- Zhotovitel je povinen navrhnout vhodný střešní plášť a nosnou konstrukci střechy, které budou odpovídat požadavkům projektu, statickým a technickým normám.
- Návrh musí zohledňovat:
Statické zatížení (vlastní hmotnost, sněhové a větrové zatížení dle ČSN EN 1991-1-3 a ČSN EN 1991-1-4).
Požární odolnost (dle ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810).
Tepelně-technické vlastnosti (splnění požadavků na tepelnou izolaci dle vyhlášky č. 264/2020 Sb. a ČSN 73 0540).
Hydroizolační vlastnosti (odolnost proti vodě a vlhkosti dle ČSN 73 1901).
- Střešní plášť musí být certifikován a splňovat všechny platné technické normy a právní předpisy.
- Certifikát musí prokazovat, že střešní plášť splňuje požadavky na:
Mechanickou odolnost (odolnost proti mechanickému poškození a povětrnostním vlivům).
Životnost (minimální životnost musí být v souladu s požadavky investora a normami).
Bezpečnost a zdraví osob (dle nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 305/2011 – CPR).
- Střešní plášť a nosná konstrukce musí splňovat minimální požadavky na energetickou náročnost budov (PENB) dle vyhlášky č. 264/2020 Sb.
- Tepelná izolace s dostatečným součinitelem prostupu tepla ($U \leq U_{max}$ dle přílohy č. 1 vyhlášky).
- Vzduchotěsnost konstrukce (dle ČSN 73 0540-2).
- Ochrana proti tepelným mostům.
- Navrhnu přístup na střechu, výlez nebo žebřík
- Dodatečné požadavky
Zhotovitel je povinen předložit projektovou dokumentaci včetně:
Statických výpočtů.
Výkresů nosné konstrukce a střešního pláště.
Certifikátů a technických listů použitých materiálů.
- Veškeré použité materiály musí být kvalitativně doloženy a musí mít platné prohlášení o shodě (CE).

12.13 Požárně bezpečnostní řešení

- Zhotovitel zajistí zpracování požárně bezpečnostního řešení stavby (PBŘ) v souladu s aktuálně platnými právními předpisy, zejména příslušnými vyhláškami, technickými normami a požadavky dotčených orgánů. Současně bude při realizaci stavby důsledně dodrženo schválené požárně bezpečnostní řešení, zejména požadavky na požární odolnost konstrukcí, použití certifikovaných materiálů, technických zařízení a provedení detailů v souladu s příslušnými normami a montážními předpisy.
- Veškeré stavební prvky požární ochrany (např. požární ucpávky, požární dveře, kabelové prostupy) musí: být certifikované podle evropských nebo českých norem (např. EN, ČSN), být instalovány v souladu s montážním návodem výrobce,

mít doklad o shodě (CE nebo stavební technické osvědčení).

- zhotovitel musí:
vést fotodokumentaci a záznamy o montáži požárních prvků (např. ucpávky, nátěry).
předložit revizní zprávy a prohlášení o shodě
umožnit kontrolu PBŘ projektantovi, technickému dozoru investora (TDI) a hasičům.

12.14 ZTI

12.14.1 Vodovod

- Zhotovitel vypracuje projektovou dokumentaci pro ZTI.
- Veškeré práce musí být provedeny v souladu s:
Technické požadavky na vodovodní systémy
Protiproudé armatury a ochrana proti zpětnému nasátí
Vyhláška Požadavky na vnitřní vodovody a kanalizace
Technické podmínky výrobců použitých materiálů a armatur
- Materiály:
Pro studenou vodu (SV) – PE 100, PP-R, měď nebo nerez dle projektu
Pro teplou vodu (TV) – PP-R, měď, nerez, vždy s tepelnou izolací proti úniku tepla a kondenzaci
Minimální tlaková odolnost: PN 10 (pro standardní bytové rozvody)
Svařování (PP-R), pájení (měď), lepení (PVC-U) – vždy dle výrobcem daného postupu
Zákaz použití nevhodných spojů (např. provizorní těsnění)
- 1,5× pracovní tlak (min. 0,6 MPa pro SV, 0,8 MPa pro TV)
- Doba zkoušky: min. 30 minut bez poklesu tlaku
- TV rozvody: max. 65 °C (dle aktuální ČSN, opatření proti legionelle)
- Minimální rychlost proudění: 0,2 m/s (zamezení stagnace vody)
- Maximální rychlost proudění: 2,0 m/s (omezení hluku a eroze)
- Protiproudé armatury: Instalovat dle aktuálně platný ČSN (zejména u napojení na veřejný vodovod)
- Spád potrubí: U TV zajistit cirkulaci, u SV odvodnění (min. spád 2–3 mm/m)
- Přístupnost: Uzávěry, filtry, vodoměry musí být snadno dostupné pro údržbu
- Označení rozvodů: Barevné rozlišení (TV = červený pruh, SV = modrý pruh)
- Hydraulická zkouška: Protokol s výsledky před předáním
- Dezinfekce rozvodů: Dle aktuálně platný ČSN EN a metodiky výrobce
- Dokumentace: Předat revizní zprávu, návody k údržbě, záruční listy

12.14.2 Kanalizace

- Potrubí musí být vedeno gravitačně s minimálním spádem:
DN 50–70: min. 2,5 %
DN 100: min. 2 %
DN 150 a více: min. 1 %
- Minimální světlosti potrubí dle funkce:
Umývadlo, dřez: DN 50
WC: DN 100
Hlavní odpadní potrubí: DN 125–150 dle velikosti objektu
- Odvětrání stoupacího potrubí až nad střechu – bez použití zpětných ventilů jako náhrady.
- Každý objekt musí mít revizní šachtu přístupnou z venčí.

- Vnitřní kanalizace: HT PP (polypropylen), PE-HD nebo SML litina
- Vnější kanalizace: KG PVC-U (oranžové), PP, PE-HD nebo kamenina
- Materiály musí být:
Odolné proti teplotám až do 95 °C (krátkodobě) – pro kuchyně, pračky
Odolné vůči chemikáliím, tukům, detergentům
Certifikované, s prohlášením o shodě dle zákona č. 22/1997 Sb.
- Pokyny pro montáž
- Dilatační spáry každých 4–5 m (pro plastová potrubí) dle pokynů výrobců.
- Při průchodu konstrukcí použít manžety nebo chráničky (protipožární, akustické).
- Každý odtok musí mít čistící kus nebo revizi do 10 m délky potrubí.
- Kotvení v souladu s tabulkami výrobců (např. pro HT DN 100: vzdálenost podpěr 0,8–1,0 m).
- Zhotovitel je povinen dodržet následující obecné montážní zásady dle pokynů výrobců:A
- Např. HT systém
Teplotní roztažnost: 0,07 mm/m/°C, nutné zachovat dilatační mezery a pevné body.
Spojování zasunutím – min. zasunutí dle značky na trubce, lubrikace spojek silikonem.
Nesmí se používat mechanické násilí nebo kleště při zasunování.
- Např. KG systém
Trubky řezat kolmo a zaoblit hranu, aby nedošlo k poškození těsnění.
Pískové lože min. 10 cm
Zásyp bez ostrých kamenů (frakce do 16 mm)
Krytí nad potrubím min. 30 cm pro pochozí zóny, 70 cm pro pojezdové plochy
- Zkouška těsnosti potrubí:
Vnitřní rozvody: vodní sloupec 1 m, min. 15 minut
Venkovní kanalizace: dle ČSN EN 1610 (zkouška vodou nebo vzduchem)
Protokol o zkoušce musí být součástí předávací dokumentace.
Vizuální kontrola správného spádu, dilatací, uložení a přístupnosti.
- Zhotovitel je odpovědný za:
Dodržení všech technických, provozních a bezpečnostních parametrů
Soulad se schválenou projektovou dokumentací a změnami na stavbě
Předání kompletní dokumentace včetně atestů, prohlášení o shodě, výkresů skutečného provedení a protokolů o zkouškách
- Zhotovitel dodrží aktuálně platné normy, vyhlášky a zákony pro návrh a provedení kanalizace.

12.14.3 Dešťová kanalizace

- Dimenze dle výpočtu dešťového odtoku dle normy.
- Minimální průměr svodu: DN 100
- U střešních musí být použity:
Lapače střešních splavenin
Bezpečnostní přelivy (přepadové vpusti) proti zatopení
Potrubí dešťových svodů bude opatřeno ochranou proti zamrznutí (například vyhříváním)
- Venkovní odvodnění musí obsahovat ochranu proti zpětnému vzduť (zpětné klapky, kanalizační šachty se suchou komorou).

12.15 Topení

109 VRÁTNICE ZÁPAD

- Není uvažováno s topením
- Projektant UT určí, jestli je potřebné vytápění pomocných místností (chodby, WC atd.)
- Tepelné ztráty ostatních místností vykrývají split jednotky ve funkci tepelného čerpadla vzduch/vzduch

12.16 VZT

Obecné požadavky

- a) Rychlost přívodního proudu vzduchu ve výústce max. 1,5 m/s, na odvodu max 2,5 m/s; jiné systémy navrhovat obdobně s maximálním důrazem na akustiku a komfort lidí; požadováno větrání, které nezpůsobuje víření prachu v místnosti; rychlost proudu vzduchu v prostoru na hranici pohybu osob max. 0,25 m/s, u sedících osob max. 0,1 m/s
- b) V prostorech zajistit mikroklimat vzduchu tak, aby koncentrace CO₂ nepřekročila hodnotu 1 500 ppm s ohledem na kritéria, normy, vyhlášky o mikroklimatu vnitřního vzduchu v platném znění, a to jeho tři základních složek:
- vlhkost: relativní vlhkost udržet v rozsahu 40–60 %, což přispívá zamezení vzniku plísní.
 - odéry: obsah CO₂ udržet pod předepsanou hladinou koncentrace.
 - teplota: udržet teplotu s uvážením tepelných ztrát/zisků objektu za účelem zachování pocitové pohody.
- c) Vnitřní výpočtové teploty dle ČSN EN 12 831 a doporučené relativní vlhkosti vzduchu dle ČSN 06 0210 pro stavby bydlení, administrativní budovy, průmyslové provozy a další budovy.
- d) Všechny nasávací a výfukové otvory – vyústění VZT potrubí vně objektu musí splňovat normu ČSN 73 0872 a Vyhlášku č. 266/2021 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb.
- e) Ve **Vyhlášce č. 266/2021 Sb.**, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, je v § 11, odstavci (5), uvedeno, že: Pro větrání pobytových místností musí být zajištěno v době pobytu osob minimální množství vyměňovaného venkovního vzduchu **25 m³/h** na osobu nebo minimální intenzita větrání **0,5 h⁻¹**.
- f) Digitální regulace s ovladačem a možností napojení na nadřazený systém regulace, komunikační modul LON se sběrnici BUS/MODBUS tam, kde to vyžaduje investor

Parametry

Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo:	Brno
Nadmořská výška:	227 m n.m. B.p.v.
Tlak vzduchu:	0,1013 MPa
Letní výpočtová teplota:	+32 °C
Zimní výpočtová teplota:	-12 °C
Průměrná teplota v topném období:	3,6 °C při d12
Počet dnů v otopném období:	222

109 VRÁTNICE ZÁPAD

VĚTRÁNÍ HYGIENICKÉHO ZÁZEMÍ

Hygienické zázemí vrátnice bude větráno podtlakově potrubním ventilátorem. Odtahové potrubí bude vyvedeno nad střechu objektu. Úhrada odváděného vzduchu bude realizována ze sousedních prostor přes dveřní mřížku, nebo bezprahovou úpravu dveří (dodávka stavby). Od kuchyňského digestoře bude svedeno VZT potrubí nad střechu.

Požadavky na navazující profese:

Stavba

- Stavba zajistí dodávku servisního přístupu k zařízením, případně akustickou bariéru kolem zařízení.
- Stavba zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.
- Stavba zajistí servisní přístup/revizní otvory dle požadavků.

Profese ELE

- Zařízení bude ovládáno, napojeno, napájeno, jištěno profesí ELE.

Profese EPS

- Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.

Profese ZTI

- Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu z VZT potrubí od digestoře.

POPIS VZT ZAŘÍZENÍ

VENTILÁTORY

Radiální ventilátory:

- do potrubí
- do VZT jednotek

Axiální ventilátory:

- do stěny
- do potrubí

Ventilátory do čtyřhranného potrubí

Ventilátory určené pro vnitřní a venkovní použití se stříškou (izolované). Teplota dopravovaného vzduchu, teplota okolí od -30 °C do + 40 °C. Vnější plášť ventilátoru a připojovací příruby jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu. Lopatky oběžného kola z pozinkovaného plechu s dopředu zahnutými lopatkami. Motory v provedení pro použití v prostředí obyčejném, v prostředí s nebezpečím výbuchu Ex-zóna1 a zona2 vybavené jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz nebo třífázovým 230/400 V / 50 Hz vybaveny rozpínacími termokontakty, případně PTC čidly, do výkonu 750 W mohou být bez této ochrany. AC motory umožňující regulaci pomocí FM, nebo EC motory.

Ventilátory do kruhového potrubí

Radiální, diagonální nebo axiální ventilátory určené pro vnitřní prostředí.

Ventilátory jsou vyrobeny z plastu nebo z ocelového galvanizovaného plechu a jsou vybavené jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz nebo třífázovým 230/400 V / 50 Hz s tepelnou ochranou nebo pojistkou. Ventilátory mají krytí IP44 nebo IP54. Teplota dopravovaného vzduchu, teplota okolí od -30 °C do + 70 °C. Lopatky oběžného kola z pozinkovaného plechu/plastu. Motory v provedení pro použití v prostředí obyčejném, v prostředí s nebezpečím výbuchu Ex-zóna1 a zona2. Motory vybaveny rozpínacími termokontakty, případně PTC čidly, do výkonu 750 W mohou být bez této ochrany. AC motory umožňující regulaci pomocí FM, nebo EC motory.

Střešní ventilátory (napojení na kruhové nebo čtyřhranné potrubí)

Radiální, diagonální nebo axiální ventilátory určené pro venkovní prostředí.

Ventilátory jsou vyrobeny z plastu nebo z ocelového galvanizovaného plechu a jsou vybavené jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz nebo třífázovým 230/400 V / 50 Hz s tepelnou ochranou nebo pojistkou. Ventilátory mají krytí IP44 nebo IP54. Teplota dopravovaného vzduchu, teplota okolí od -30 °C do + 70 °C. Lopatky oběžného kola z pozinkovaného plechu/plastu. Motory v provedení pro použití v prostředí obyčejném, v prostředí s nebezpečím výbuchu Ex-zóna1 a zona2. Motory vybaveny rozpínacími termokontakty, případně PTC čidly, do výkonu 750 W mohou být bez této ochrany. AC motory umožňující regulaci pomocí FM, nebo EC motory.

Malé axiální ventilátory

Jsou vyrobeny z nárazuvzdorného plastu a jsou vybavené indikátorem a jednofázovým motorem 230 V / 50 Hz vybaveným tepelnou ochranou proti přetížení. Motory mají dlouhou životnost a jsou vybavené kuličkovými ložisky. Všechny ventilátory mají izolaci třídy II, krytí IPX4 a jsou vhodné pro provoz s teplotou vzduchu až 40 °C.

DISTRIBUČNÍ PRVKY

Talířové ventily – přívodní a odvodní

Talířové ventily v kruhovém provedení, pro přívod nebo odvod vzduchu. Sestávající z kruhového rámečku ventilu a bajonetovým závitem s utěsněním okraje, talíř ventilu se šroubem se závitem k nastavení průtoku vzduchu jeho otáčením a z kontramatky k zajištění nastavení jakož i z montážního rámu. Čelní díly z ocelového plechu opatřené práškovou barvou - bílá; šroub se závitem a matice z pozinkované oceli, montážní rám z pozinkovaného ocelového plechu. Tlaková ztráta do 30 Pa, hluk Lw (A) do 40 dB.

Vzduchotechnické vyústky – přívodní a odvodní

Vyústky jsou koncový vzduchotechnický element pro distribuci vzduchu v klimatizovaných, větraných a vytápěných prostorách pro čtverhranné nebo kruhové VZT potrubí. Dodávány jsou komfortní nebo průmyslové vyústky z hliníkových profilů nebo z ocelového plechu se skrytým uchycením pomocí pérových sponek nebo s uchycením šrouby. Sestava vyústky je tvořena obdélníkovým rámem, ve kterém je upevněna jedna nebo dvě řady otočných listů (vyústka jednořadá nebo dvouřadá). Vyústky mohou být vybaveny upevňovacím rámem UR případně regulací R1, R2, R3, R5 či R6. Těsnost vyústek je zajištěna těsněním po obvodě. Vyústky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2. Vyústky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepidlových příměsí. Všechny rozměry a hmotnosti, pokud není uvedeno jinak, jsou v mm a kg. Dovolенý rozsah teplot v místě instalace je od -20°C do +70°C.

Vyústky mohou být vybaveny regulací typu:

- R1 s protiběžnými listy (pro přívod i odvod vzduchu)
- R2 s naklápěcím ramenem náběhových listů (pro přívod vzduchu)
- R3 s pevnou a posuvnou regulační lištou, souběžnou s rámem vyústky, (pro přívod i odvod vzduchu)
- R5 s velkoplošným vyklápěcím listem (pro přívod vzduchu)
- R6 s pevnou a posuvnou regulační lištou, umístěnou šikmo vůči rámu vyústky (pro přívod i odvod vzduchu)

Vyústky jednořadá se instalují převážně pro odvod vzduchu, dvouřadá pro přívod vzduchu.

Vzduchotechnické mřížky

Mřížky slouží k zakrytí větracích otvorů v klimatizovaných, větraných nebo vytápěných prostorech. Dodávány jsou mřížky z hliníkových/pozinkovaných profilů se skrytým uchycením pomocí pérových sponek nebo s uchycením šrouby. Sestava mřížek je tvořena obdélníkovým rámem, rovnoběžnými lamelami a rozpěrnými trubkami. K mřížkám lze dodat také upevňovací rámečky z pozinkovaného plechu.

Mřížky mohou být vybaveny upevňovacím rámem UR případně regulací R1, R2, R3, R5 či R6.

Vyústky mohou být vybaveny regulací typu:

- R1 s protiběžnými listy (pro přívod i odvod vzduchu)
- R2 s naklápěcím ramenem náběhových listů (pro přívod vzduchu)
- R3 s pevnou a posuvnou regulační lištou, souběžnou s rámem vyústky, (pro přívod i odvod vzduchu)
- R5 s velkoplošným vyklápěcím listem (pro přívod vzduchu)
- R6 s pevnou a posuvnou regulační lištou, umístěnou šikmo vůči rámu vyústky (pro přívod i odvod vzduchu)

Těsnost mřížek je zajištěna těsněním po obvodě. Mřížky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm. A2. Mřížky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Dovolený rozsah teplot v místě instalace je od -20°C do +70°C.

Krycí mřížky

Krycí mřížky se používají pro zakrytí bočních otvorů a volných konců potrubí a pro osazení do zdiva. Zabraňují průniku větších předmětů. Jsou vyrobeny z ocelového plechu, lakované provedení dle RAL. Sestava mřížky je tvořena přírubou, výplní z tahokovu a případně rámem pro osazení do zdi. Mřížky se připojují na boční otvory a volné konce potrubí šrouby. Volné konce potrubí se upraví nastřížením v rozích a stěny se ohnou. Rohy zůstanou volné. Nastřížení, ohnutí, vystřížení bočních otvorů, vrtání otvorů a připojení mřížky se provádí při montáži. Mřížky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2.

Protidešťové žaluzie

Protidešťová žaluzie chrání nasávací a výfukové otvory vzduchotechnických zařízení před nečistotami, deštěm, sněhem nebo proti vniknutí drobných živočichů. Také slouží jako estetické zakrytí otvoru. Žaluzie nezaručuje z fyzikálních důvodů

plnohodnotnou ochranu proti vniknutí deště nebo sněhu, jako např. při vysokých rychlostech větru nebo při použití ve vyšších nadmořských výškách. Je vyrobena z pravoúhlého rámu, do kterého jsou upevněny vodorovné profilované lamely. Žaluzie jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od -20 do +70°C. Skryté uchycení nebo otvory pro šrouby, upevňovací rám nebo rám pro zazdění. Možnost osazení filtrační tkaniny G2 a možné provedení s tlumičem hluku. Materiálové provedení Pozink, Hliník, Nerez, Měď a Titanzinek, lakované provedení dle RAL. Pro žaluzii na sání vzduchu nutno splnit podmínku maximální rychlosti ve volné ploše do 3 m.s-1.

Dveřní/stěnové mřížky

Oboustranně neprůhledná hliníková mřížka s pevnými lamelami, lakované provedení dle RAL. Mřížka brání průniku světla přes dveřní konstrukci. Teleskopická šířka rámu, pohledový rám z obou stran dveří. Rychlost ve volné ploše do 2 m.s-1.

REGULÁTORY PRŮTOKU

Regulační klapky konstantního průtoku pro čtverhranné a kruhové potrubí

Mechanické samočinné regulátory konstantního průtoku vzduchu jsou určeny pro systémy přívodu nebo odvodu vzduchu. Aerodynamické síly působící na list regulátoru vlivem proudění jsou vyrovnávány ovládacím zařízením nastaveným dle požadovaného průtoku. Těleso regulátoru a ovládací zařízení jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu, list klapky je vyroben z hliníkového plechu, osa listu, pouzdra a pružina jsou z nerezové oceli. Nastavení požadovaného průtoku se provádí jednoduše pomocí páky s ukazatelem a stupnicí.

Provozní podmínky

- a) maximální rychlost proudění vzduchu 10 m/s
- b) maximální tlak v potrubí 1000 Pa
- c) těsnost dle EN 1751 - přes těleso třída C
- d) rovnoměrné rozložení proudění vzduchu v celém průřezu regulátoru

Regulátory jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od 0°C do +70°C.

Regulátory mohou být alternativně doplněny servopohonem pro možnost vzdáleného nastavení průtoku vzduchu. Servopohon v tomto případě neovládá přímo list regulátoru, ale páku, která nastavuje požadovaný průtok. V případě použití servopohonu je rozsah teplot od 0°C do +50°C.

Regulační klapka pro kruhové a čtverhranné potrubí

F. Regulační klapka kruhová

- se servopohonem
- ruční

Provedení:

- standardní

Sestava klapky je tvořena tělesem, listem a ovládacím mechanismem. Slouží k regulaci průtoku vzduchu v potrubí škrcením průřezu.

- těsná

Sestava klapky je tvořena tělesem, listem opatřeným po obvodě těsněním a ovládacím mechanismem. Slouží k těsnému uzavření vzduchotechnického potrubí, popřípadě k regulaci průtoku vzduchu v potrubí škrcením průřezu.

Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od -20 do +80 °C. V případě osazení klapky elektrickými prvky je rozsah teplot zúžen dle rozsahu teplot použitých elektrických prvků. Klapky nejsou těsné přes list. Těsnost přes těleso dle EN 1751, třída C. Klapky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm. A2. Klapky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepidlových příměsí. Klapky jsou určeny pro maximální rychlosti proudění 12 m.s⁻¹.

G. Lamelová regulační klapka pro čtverhranné potrubí

- se servopohonem
- ruční
- s přípravou na servopohon

Provedení:

- standardní

Lamelová regulační klapka reguluje průtok vzduchu v potrubí systémů vytápění, vzduchotechniky a klimatizace tím, že mění efektivní světlý průřez pomocí protiběžných listů. Skládají se ze čtyřhranného ocelového tělesa, soustavy ocelových protiběžných listů (lamel) vybavených těsnicími čely z UV stabilizovaného kompozitu s potlačenou hořlavostí V-0 dle UL 94

na bázi polyamidu (bez halogenů) spojených přes ocelové čepy s kompozitními/nerezovými kluznými ložisky, táhlovou mechanikou z oceli a dále alternativně ze servopohonu, přípravy pro servopohon nebo ruční mechaniky.

- Těsnost dle EN 1751: těsnost přes těleso třída C
- Střední rychlost proudění vzduchu v potrubí: max. 12 m/s
- Povolený tlak v potrubí: $\pm 1\,500$ Pa
- Maximální tlakový rozdíl: 1 000 ... 1 500 Pa
- Reakce na oheň – těleso, listy, mechanika: třída A1
- Vodorovná nebo svislá orientace listů klapky

Prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům 3K5 dle EN 60721-3-3 zm. A2, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště, bez abrazivních, adhezivních, elektricky nabitých, chemicky aktivních a radioaktivních částic či kapek, bez chemicky aktivních nebo radioaktivních plynů, provozní teplota -20°C ... +70°C.

- těsná

Lamelové regulační klapky těsné jsou určeny pro systémy větrání, vytápění a klimatizace (HVAC) v budovách; umožňují změnou svého efektivního světlého průřezu regulovat průtok vzduchu a v případě potřeby průchod vzduchu potrubím těsně uzavřít. Skládají se ze čtyřhranného ocelového tělesa, soustavy ocelových protiběžných listů (lamel) a jsou vybaveny **EPDM těsněním** a těsnicími čely z UV stabilizovaného kompozitu s potlačenou hořlavostí V-0 dle UL 94 na bázi polyamidu (bez halogenů) spojených přes ocelové

čepy s kompozitními/nerezovými) kluznými ložisky, táhlovou mechanikou z oceli a dále alternativně ze servopohonu, přípravy pro servopohon nebo ruční mechaniky.

- Těsnost dle EN 1751: těsnost přes těleso třída C

těsnost přes listy třída 3

- Střední rychlost proudění vzduchu v potrubí: max. 12 m/s

- Povolený tlak v potrubí: $\pm 1\,500$ Pa

- Maximální tlakový rozdíl: 1 000 ... 1 500 Pa

- Reakce na oheň – těleso, listy, mechanika: třída A1

- Vodorovná nebo svislá orientace listů klapky

Prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům 3K5 dle EN 60721-3-3 zm. A2, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště, bez abrazivních, adhezivních, elektricky nabitých, chemicky aktivních a radioaktivních částic či kapek, bez chemicky aktivních nebo radioaktivních plynů, provozní teplota -20°C ... $+70^{\circ}\text{C}$.

Regulátor variabilního průtoku vzduchu pro kruhové potrubí

Regulátory průtoku vzduchu jsou určeny pro systémy s proměnlivým průtokem přiváděného nebo odváděného vzduchu. Variabilní systémy (VAV) umožňují ekonomičtější řízení systému klimatizace a zajištění individuálních požadavků na komfortní prostředí. Regulátor průtoku vzduchu se skládá z tělesa regulátoru s regulační klapkou a tlakové sondy pro stanovení průtoku vzduchu. Na tělese je připevněn servopohon pro ovládání regulační klapky.

Typ regulace:

- regulace průtoku vzduchu

- regulace tlaku v potrubí

- regulace tlaku v místnosti

Jmenovitý rozměr DN 80 ÷ DN 630, délka tělesa $L = 450 / 600$ mm v závislosti na jmenovitém rozměru

Těsnost dle EN 1751

Těsnost přes těleso: třída C

Těsnost přes list klapky: třída 4

Průtok $18 \div 7\,900$ m³/h (pro 12m/s je max. průtok 13 500 m³/h)

Maximální tlak v potrubí 1000 Pa

Přesnost $\pm 8\%$ pro rychlosti do 3 m/s a $\pm 5\%$ pro vyšší rychlosti

Rychlost vzduchu Standardní nastavení je v rozsahu od min. 1 m/s až 7 m/s

Regulátory jsou určené pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm. A2.

Regulátory jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od 0°C do $+50^{\circ}\text{C}$. Regulátory jsou dodávány v provedení bez izolace nebo v izolovaném provedení.

Regulátor variabilního průtoku vzduchu pro čtverhranné potrubí

Regulátory průtoku vzduchu jsou určeny pro systémy s proměnlivým průtokem přiváděného nebo odváděného vzduchu. Variabilní systémy (VAV) umožňují ekonomičtější řízení systému klimatizace a zajištění individuálních požadavků na komfortní prostředí. Regulátor průtoku vzduchu se skládá z tělesa regulátoru s regulační klapkou a tlakové sondy pro stanovení průtoku vzduchu. Na tělese je připevněn servopohon pro ovládání regulační klapky.

Typ regulace:

- regulace průtoku vzduchu

- regulace tlaku v potrubí

- regulace tlaku v místnosti

Jmenovitý rozměr 200x100 ÷ 1000x1000, Délka tělesa L = 300 mm

Těsnost dle EN 1751

Těsnost přes těleso: třída C

Těsnost přes list: třída 3

Průtok 70 ÷ 26 000 m³/h (pro 12m/s je max. průtok 43 000 m³/h)

Maximální tlak v potrubí 1000 Pa

Přesnost ± 8% pro rychlosti do 3 m/s a ± 5 % pro vyšší rychlosti

Rychlost vzduchu Standardní nastavení je v rozsahu od min. 1 m/s až 7 m/s

Regulátory jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2. Regulátory jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od 0°C do +50°C. Regulátory jsou dodávány v provedení bez izolace nebo v izolovaném provedení.

VÝFUKOVÉ HLAVICE

Hlavice složená z pláště, vložky, hrdla. Plášť ve tvaru kuželu spojen s hrdlem šrouby s distančními podložkami, Uvnitř pláště vložka kuželovitého tvaru se stříškou. Výfuk směrem nahoru, zamezení proniku dešťové vody do potrubí, odtok napršené vody, zkondenzované vlhkosti ze vzdušiny. Kotvící a zvedací oka podle velikosti. Dle použití klapky materiálové provedení pozinkovaný plech (popřípadě obarvený práškovou barvou), případně nerezový plech materiál ČSN 17348.

OHEBNÉ HADICE

Polotuhá ohebná hadice

Hadice z Al fólie, falcování mimořádně pevným vícenásobným zámkem „Tripllock“.

- pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu
- silně mechanicky odolná
- provozní teplota -25 °C až +200 °C
- max. rychlost vzduchu v potrubí 25 m/s
- max. provozní tlak 2000 Pa

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® STANDARD

dodává se v délce 3 nebo 5 m stlačená na 1/3 délky (DN 80–250 na 1/5), tloušťka 0,08 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® PROFI

dodává se v délce 3 nebo 5 m stlačená na 1/3 délky, tloušťka 0,12 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® PROFI BOX

dodává se v délce 1,5 m stlačená na 1/5 délky v kartónovém boxu, tloušťka 0,11 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® SONO

dodává se v délce 1 m, • zvukově izolovaná vrstva minerální vaty 25 mm, tloušťka 0,12 mm

NAPŘÍKLAD SEMIFLEX® TERMO

dodává se v délce 1 m, tepelně izolovaná vrstva minerální vaty 25 mm, tloušťka 0,12 mm

NAPŘÍKLAD METALFLEX

Polotuhá ohebná hadice z korozivzdorné oceli 1.4404 (ČSN 10088-1) AISI 316L. Pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu, jako komínové vložky, silně mechanicky odolná

Ohebné laminátovo-hliníková hadice

Ohebná Al laminátová hadice s kostrou z ocelového drátu spirálovitě vinutou mezi dvěma vrstvami několikavrstvého Al laminátu.

- standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 0,5 m)
- max. rychlost vzduchu 30 m/s

Například ALUFLEX® AI

- ekonomické provedení
- tloušťka vnitřní vrstvy 0,045 mm
- teplotní rozsah -30 až + 150 °C
- maximální přetlak 2500 Pa

NAPŘÍKLAD ALUFLEX® MI

- nízký tlak
- tloušťka vnitřní vrstvy 0,070 mm
- teplotní rozsah -30 až + 150 °C
- maximální přetlak 2500 Pa

NAPŘÍKLAD ALUFLEX® MO

- střední a vysoký tlak
- tloušťka vnitřní vrstvy 0,074 mm
- teplotní rozsah -30 až + 250 °C
- maximální přetlak 2500 Pa

Průmyslové ohebné hadice

NAPŘÍKLAD KOMBIFLEX – ohebná hadice z vrstvy PVC s polyamidovou tkaninou na vrchní straně a Al laminátem na vnitřní straně zpevněná spirálovitě vinutou kostrou z ocelového drátu.

- pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu
- silně mechanicky odolná
- barva standardně černá
- standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 0,85 m)
- průměr 102–508 mm
- provozní teplota -30 až + 150 °C
- max. rychlost vzduchu 30 m/s

NAPŘÍKLAD KOMBIFLEX – ohebná hadice ze dvou vrstev PVC s polyamidovou tkaninou zpevněná spirálovitě vinutou kostrou z ocelového drátu.

- pro mechanická větrací a klimatická vedení pro odtahy kouře a prachu
- silně mechanicky odolná
- barva standardně šedá
- standardní délka 10 m (v kartonu stlačeno na 0,85 m)
- průměr 52 – 630 mm
- provozní teplota -30 až +70 °C
- max. rychlost vzduchu 30 m/s

NAPŘÍKLAD KOMBIFLEX – Polyuretanové flexibilní potrubí z polyester polyuretanu zpevněné ocelovým drátem potaženým mědí.

- pro použití v průmyslu k odsávání pevných částic a prachu
- vysoká mechanická odolnost
- standardní délka 6 nebo 10 m
- průměr 45–305 mm
- provozní teplota -40 až +90 °C, krátkodobě až 125 °C
- tloušťka 0,7 mm

VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ

Těsnost vůči úniku vzduchu:

- dle normy EN 12237 pro kovové potrubí
- dle normy EN 13403 pro nekovové potrubí

Třída těsnosti VZT potrubí typ B

Rozdělení potrubí dle materiálu:

- plechové (pozink)
- nerezové
- plastové
- jiné

Čtyřhranné vzduchotechnické potrubí - plechové

Potrubí provedení dle ČSN EN 1507 - těsnost.

Potrubí z oboustranně pozinkovaného plechu s minimální vrstvou zinku 275 g/m². Potrubí se vyrábí standardně z oboustranně pozinkovaného plechu s vrstvou pozinkování 275 g/m². Maximální dovolená rychlost vzduchu 16 m.s⁻¹. Maximální teplota dopravovaného vzduchu +85°C. Doporučená síla plechu 0,60 mm, 0,80 mm, 1,00 mm a víc. Dopravovaný vzduch nesmí obsahovat složky agresivní pro použitý materiál prvků potrubí a abrazivní příměsi. Dovoleno přípustný tlak -630 Pa ÷ +1 000 Pa v zesíleném provedení až -1000 ÷ 2 500 Pa. Potrubí větších rozměrů je dodatečně zpevněné trubkovými výztuhami, vodící plechy navrženy u oblouků a kolen 90 st. u potrubí pro přívod vzduchu se stranou a=500 mm a větší, odbočky osazeny náběhovými plechy. Rozměry potrubí vychází z normy ČSN EN 1505.

Montáž potrubí - těsněno samolepicí PE páskou a rohové oblasti zatmeleny nesilikonovým tmelem, přírubové spoje se šroubovými spoji v rozích, jsou doplněny o C spony, nebo C lišty. Kotvení pomocí typových prvků upravených pozinkováním tlumící hluk a chvění.

Skupiny čtyřhranného potrubí:

- skupina I - tloušťka stěny 0,6 mm až 1 mm, Maximální podtlak do 500 Pa, maximální přetlak do 1000 Pa.
- skupina II - tloušťka stěny 1 mm až 2,5 mm, Maximální podtlak nebo přetlak do 6000 Pa.
- skupina III - tloušťka stěny 3 mm až 4 mm, Maximální podtlak nebo přetlak do 6000 Pa.

Standartní provedení potrubí:

- pozinkovaný plech

Nadstandartní provedení potrubí:

- nerezový plech
- opatření potrubí zvenku/zevnitř práškovou (komaxitovou) barvou

Běžná třída těsnosti potrubí je B, u hygienických – čistých prostor je C (při třídě C je povinnost provést test vzduchotěsnosti potrubí).

Montážní předpis

Trouby a tvarovky se spojují přes příruby typu P20, P30 a P40 k sobě, těsněno samolepicí PE páskou a rohové oblasti zatmeleny nesilikonovým tmelem, přírubové spoje se šroubovými spoji v rozích M8/10 včetně vějířových podložek a zajišťovací matice a jsou doplněny o C spony, nebo C lišty při hranách delších než 400 mm. Umístění C spon je min. každých 200/300mm délky příruby! Alternativně je možné použít nasouvací **C lištu**. Zásadně se nedoporučuje zavěšování sestav smontovaných na zemi – při manipulaci dochází k nadměrnému zatěžování spojů a ke ztrátě těsnosti. Volné příruby, pokud budou připevňovány TEX šrouby je nutno šroubovat každých 100 mm.

Závěsy (systémové řešení) se umísťují dle projektu, rozteč je zpravidla 2 až 4m. V případě použití závěsů LVZ je nutné okolí šroubů, popř. nýtů přetmelit a provést dodatečnou zkoušku těsnosti.

Kruhové vzduchotechnické potrubí – plechové

Falcované vyrobené z pozinkovaného plechu, který je stáčen do spirály a díky tomu vykazuje vynikající mechanické vlastnosti. Spiro potrubí je vhodné pro mechanická větrací a klimatická vedení. Díky silné mechanické odolnosti je vhodné také pro odtahy prachu a kouře. Podle EN 1506 od průměru 63 mm do 1 600 mm. Potrubí/tvarovky se standardně vyrábí z oboustranně pozinkovaného plechu, nebo nerez nebo dalších povrchových úprav s nebo bez pryžového těsnění a jeho třída těsnosti je C/D. Síla materiálu dle

platných norem EN 1505, EN 1506:2007 a EN 1507 (maximální deformace potrubí s ohledem na množství přetlaku/podtlaku). Potrubí je určeno do teploty -30 až +100 °C, při rychlosti vzduchu 20 m/s a tlaku 2000 Pa.

Možnosti materiálu jsou:

- práškový lak (vnější, vnitřní strana)
- hliník-zinek
- zinek-magnézium
- nerez
- hliník
- pozinkování

Montážní předpis

Přípevnění vzduchovodu na zeď nebo strop se většinou provádí pomocí objímky s gumou, která pomáhá tlumit otřesy a snižuje hlučnost vzduchovodů. Jednotlivé spoje potrubí doporučujeme zajistit samovrtnými šrouby – texty, nebo nýty a utěsnit hliníkovou lepicí páskou, pokud nemají SPIRO Tvarovky gumové těsnění, pro snížení tlakových ztrát vzduchovodu.

Při spojování jednotlivých dílů tvarovek (oblouky, redukce, klapky) je nutné použít vnější spojku. Při spojování jednotlivých potrubí je nutné použít vnitřní spojku.

Předizolované vzduchotechnické potrubí z PUR pěny

Mezi hlavní výhody předizolovaného systému patří:

7. Příznivá cena ve srovnání s pozink potrubím s dodatečnou tepelnou izolací. Nízká hmotnost umožňující montáž trub délky až 4 m v jednom kusu. Méně spojů a rychlejší montáž. Možnosti provedení jsou interiérové, exteriérové, antibakteriální (samočistící vnitřní materiálová vrstva), do agresivního prostředí. Korozivzdornost, nenasákavost, chem. stálost (vhodné pro kuchyně, potravinářské provozy, bazény se slanou i sladkou vodou). Předizolované potrubí je díky PUR pěně absolutně nenasákavé. Tudiž se dá použít i do vlhkého prostředí jako např. bazény, sauny, wellness apod. Je odolné také vůči slané vodě.

Předizolované vzduchotechnické potrubí z panelu – sklené vlákno

Potrubí je určeno k distribuci upraveného vzduchu uvnitř budovy. Je zhotoveno z panelu ze sklené vlny s oboustrannou povrchovou úpravou. Venkovní povrch je tvořen hliníkovým polepem, vnitřní povrch je opatřen skelnou tkaninou. Z tohoto

panelu o celkové tloušťce 25 mm se vytvoří přímo na stavbě samonosný, již zaizolovaný vzduchovod s tepelnou a akustickou izolací o hodnotách $\lambda = 0,033$ [W/m·K] při 20°C a zvukové pohltivosti $\alpha_w = 0,85$. Třída vzduchotěsnosti je dle EN 13403 (pro nekovové potrubí) klasifikována třídou D. Tlaková odolnost vzduchovodu je podle příslušné normy pro nekovová potrubí vyrobená z izolačních desek stanovena na pracovní tlak 800 Pa, o rychlosti proudícího vzduchu max. 18 m/s a upraveným vzduchem o teplotě do 90 °C. Zhotovení spojů stejného typu potrubí, nebo tvorově/materiálově odlišného typu (např. připojovacího potrubí) je řešeno podle doporučení od výrobce systému. Potrubí nabízí: vysoký akustický útlum uvnitř potrubí, tepelně-izolační vlastnosti, flexibilitu při výrobě a montáži.

Plastové vzduchotechnické potrubí

Výhodou vzduchotechnických výrobků z plastů je především jejich vysoká chemická odolnost, dlouhá životnost, nízká hmotnost a jednoduchá montáž. Mezi nejčastější aplikace patří odsávání kontaminované vzdušiny z různých technologických procesů (např. chemické provozy, galvanizovny, žárové zinkovny, moření kovů, chemické leštění a leptání skla, neutralizace kyselých odpadních vod, odvětrání skladů chemikálií atp.). Vyrábí se v kruhovém nebo čtverhranném provedení. Pro výrobu se používají ověřené plastové polotovary a konstrukční prvky z různých modifikací materiálů:

- teplotní rozsah - 40°C až + 70°C
- rychlost proudění vzduchu je do 20 m/s
- maximální provozní tlak je: - 2000 Pa až + 3000 Pa pro kruhové potrubí

- 1000 Pa až + 2000 Pa pro čtverhranné potrubí
- PVC Strojírenský průmysl, odsávání chemických provozů, nabíjecích stanic, chloroven, a ČOV atd.
- PP Potravinářský průmysl, povrchové úpravy kovu, chemický průmysl, průmyslové myčky, úpravný vod, laboratoře
- PPs Potravinářský průmysl, povrchové úpravy kovu, chemický průmysl, úpravný vod. Provozy se zvýšenými požadavky na odolnost proti hoření.
- PPsEL Chemický a farmaceutický průmysl. Odtah z provozů, kde je třeba odvést vznikající statický náboj, je zde riziko výbuchu (EX prostředí zóna 1 a 2) a je zde požadavek na obtížnou hořlavost potrubí.
- PE Potravinářský průmysl, úpravný vod, povrchové úpravy kovu, odsávání chemických provozů.
- PEEL Potravinářský průmysl, povrchové úpravy kovů, odsávání chemických provozů. Odtah z provozů, kde je třeba odvést vznikající statický náboj a je zde riziko výbuchu (EX prostředí zóna 1 a 2).

IZOLACE VZT POTRUBÍ

Druhy izolace vzduchotechnického potrubí

- Tepelná izolace
 - Zvuková izolace
 - Požární izolace
- Na vzduchotechnické potrubí se nejčastěji volí následující izolace
- Izolace z minerální vaty - například šetrná a ekologická vata
 - Kaučuková izolace
 - Pěnová polyetylenová izolace

Tyto izolace jsou v různých provedeních

Izolační návleky na kruhové potrubí

Jsou určeny pro kruhové potrubí ve standardních vzduchotechnických průměrech. Návlek se jednoduše nasouvá na potrubí. Návleky jsou chráněné hliníkovou fólií, nebo bez ní.

Izolační rohože a pásy

Velmi oblíbené izolační rohože nebo také izolační pásy (role) jsou vyhledávanou variantou izolace potrubí. Rohože mají univerzální využití, je možné izolovat kruhové i hranaté potrubí a také tvarovky a další díly. Jsou chráněné hliníkovou fólií, nebo bez ní.

Izolační desky

Izolační desky se využívají primárně k izolování čtyřhranného kovového potrubí a dalších rovných povrchů. Jsou chráněné hliníkovou fólií, nebo bez ní.

Izolace na kruhové a hranaté PVC potrubí

Kaučukové izolace určené přímo pro plastové kruhové a hranaté potrubí a tvarovky. Izolace IZO jsou opatřeny samolepící vnitřní stranou a vnější stranou s hliníkovou fólií. Montáž je velmi jednoduchá a rychlá díky samolepícímu podkladu.

Kaučuková izolace

Rozpětí tloušťky izolace: 6 mm - 30 mm

Varianty provedení:

STANDARD - bez povrchové úpravy stříbrnou fólií

PREMIUM - s povrchovou úpravou stříbrnou fólií

Technické parametry:

Teplotní rozsah	- 20 °C + 80 °C
Tepelná vodivost	0,034 W/(m-K) při - 20 °C
	0,036 W/(m-K) při 0 °C
	0,038 W/(m-K) při + 20 °C
Hořlavost podle EN 13501	B-s3, d0

Korozní riziko DIN 19887/7, pH neutrální
Součinitel difúzních vodních par $\mu \geq 5000$

Minerální vlna

Lamelová rohož z kamenné vlny s převážně kolmou orientací vláken je určena pro izolaci vzduchotechnického potrubí a klimatizace. Izolační rohož je nalepena na nosnou podložku, kterou tvoří hliníková fólie vyztužená skleněnou mřížkou (ALS). Izolaci tvoří hydrofobizované lamely z kamenné vlny (minerální plsti) s převážně kolmou orientací vláken spojených organickým pojivem. Lamely jsou jednostranně nalepeny na nosnou podložku, kterou tvoří hliníková fólie vyztužená skleněnou mřížkou (ALS). ALS – kompozitní hliníková vrstva připojená k rohoži pomocí tavné vrstvy lepidla, které nezhoršuje reakci na oheň. Hliníková vrstva je vybavena pevně připojenou skleněnou výztužnou mřížkou 2/2 mm.

- Tloušťka hliníkové fólie je 18 – 22 μm .
- Objemová hmotnost: 40 kg/m³
- Max. provozní teplota: 250 °C
- Max. provozní teplota na hliníkové fólii: 100 °C
- Reakce na oheň A1

Má tepelně izolační vlastnosti. Zvuková pohltivost. Nehořlavost – ochrana proti šíření plamene a požáru. Vodoodpudivost a odolnost proti vlhkosti – rohož je v celém objemu hydrofobizovaná. Polep hliníkovou fólií nenahrazuje potřebné povrchové úpravy pro ochranu proti vnějším klimatickým vlivům (rosa, dešťové srážky, sníh – pro použití v exteriéru). Rozměrová a tvarová stálost. Zlepšení mechanických vlastností povrchu. Zajištění čistoty prostředí (bezprašnost). Optický vzhled, textura povrchu a barva – stříbřitý vzhled.

Protipožární izolace

Protipožární izolace s teplotní odolností až 600° C. Tloušťka rohože musí být volena tak, aby max. teplota na straně hliníkové fólie nepřesáhla 100 °C. Lamelová rohož je vhodná zejména pro izolace potrubí, vzduchovodů a technologických zařízení, zejména v těch případech, kdy se nepoužívá podkonstrukce pro plechové opláštění. Lamelová rohož je součástí certifikovaného protipožárního systému (EI 60 S dle ČSN EN 1366-1). Je vyrobena z lamel z kamenné vlny, které jsou jednostranně nalepeny na hliníkové fólii vyztužené skleněnou mřížkou. Jednosměrná orientace vláken v lamelách, které jsou přilepeny kolmo k nosnému podkladu z hliníkové fólie, dodává výrobku zvýšenou pevnost v tlaku při zachované přizpůsobivosti rohože zaobleným povrchům (potrubí, nádrže, apod.).

- Lamelová rohož je tloušťky 40mm a 50mm a je součástí protipožárního systému pro ochranu vzduchotechnických potrubí podle normy ČSN EN 1366-1 s klasifikací EI 60 S (kruhové potrubí typu A – působení požáru zvnějšku)!
- Vynikající zpracovatelnost – výrobek lze snadno řezat ostrým nožem
- Rychlá montáž
- Zvýšená pevnost v tlaku – plechové opláštění lze vynášet bez podkonstrukce
- AS kvalita – vhodné pro izolaci nerezových povrchů

POŽÁRNÍ KLAPKY

Požární klapky musí být testovány podle zkušební normy ČSN EN 1366-2 (ČSN EN 1366-10 pro kouřové klapky) a zaříděny do evropské klasifikace dle klasifikační normy ČSN EN 13501-3 (ČSN EN 13501-4 pro kouřové klapky). Pokud má vzduchovod požární klapku zabudovanou mimo požárně dělicí konstrukci (tzv. předsazená klapka), musí být potrubí mezi listem požární klapky (tj. úrovní vyznačenou na klapce) a požárně dělicí konstrukcí opatřeno protipožárním systémem testovaným dle výše uvedených zkušebních norem podle toho, zda se jedná o klapku osazenou na vzduchotechnické potrubí nebo potrubí pro odvod kouře a tepla.

Způsob osazení požární klapky

- Požární klapka zabudovaná v požárně dělicí konstrukci
- Požární klapka zabudovaná mimo požárně dělicí konstrukci

Typy požárních klapek

- Kruhové provedení
- Čtyřhranné provedení
- Montáž do potrubí
- Montáž do stěny
- Požární odolnost EI 60 S, EI 90 S až EI 120 S (500 Pa)
- Těsnost dle EN 1751 třída C a přes list třída 2
- Ovládání klapky mechanické nebo pomocí servopohonu, s hlásičem kouře
- Pro maximální rychlost 12 m/s a tlakový rozdíl na klapce 1 200 Pa
- Korozivzdornost dle EN 15650
- Cyklování C10000 dle EN 15650
- CE certifikace dle EN 15650
- Testováno dle EN 1366-2
- Klasifikováno dle EN 13501-3+A1
- Certifikováno provedení do prostředí s nebezpečím výbuchu

Tepelné spínání při 72 °C nebo 95 °C (teplovzdušné větrání) s tavnou pojistkou nebo termoelektrické s pružinovým servopohonem, spínačem/tlačítkem pro zkoušku a LED kontrolkou. Provedení s bezkartáčovými pružinovými servopohony pro otevírání a zavírání požární klapky – také když je ventilační systém v provozu a bez ohledu na jmenovitou velikost – jsou zvláště vhodné a pro funkční zkoušky nebo každodenní blokování kabelových sekcí, dva zabudované koncové spínače s beznapěťovými kontakty umožňují signalizaci polohy listu klapky (OTEVŘENO a ZAVŘENO).

MONTÁŽE VZT – POŽADAVKY NA PROFESE

Jen systémové montážní řešení.

Stavba – stavební úpravy, prostupy stěnami, stropem, základy pod zařízení

Dodávky ZTI – napojení kondenzátu

Dodávka RTCH – napojení a dodávka směšovacích uzlů

Dodávka EL/MaR – napojení zařízení, dodávka servopohonů

PBŘ – požární prostupy

12.17 Chlazení

- **Obecné požadavky**
- a) Systémy navrhovat obdobně s maximálním důrazem na akustiku a komfort lidí; které nezpůsobuje víření prachu v místnosti; rychlost proudu vzduchu v prostoru na hranici pohybu osob max. 0,25 m/s, u sedících osob max. 0,1 m/s
- b) V prostorech zajistit mikroklimat vzduchu s ohledem na kritéria, normy, vyhlášky o mikroklimatu vnitřního vzduchu, a to jeho tří základních složek:
 - vlhkost: relativní vlhkost udržet v rozsahu 40–60 %, což přispívá zamezení vzniku plísní.
 - teplota: udržet teplotu s uvážením tepelných ztrát/zisků objektu za účelem zachování pocitové pohody.

- c) Vnitřní výpočtové teploty dle ČSN EN 12 831 a doporučené relativní vlhkosti vzduchu dle ČSN 06 0210 pro stavby bydlení, administrativní budovy, zdravotnictví školní budovy, služby, sportovní stavby, průmyslové provozy a další budovy.
- d) Digitální regulace s ovladačem a možností napojení na nadřazený systém regulace, komunikační modul LON se sběrnici BUS/MODBUS tam kde to požaduje investor.

- **CHLAZENÍ/KLIMATIZACE**

- Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

- Místo:	Brno
- Nadmořská výška:	227 m n.m. B.p.v.
- Tlak vzduchu:	0,1013 MPa
- Letní výpočtová teplota:	+32 °C

- **109 VRÁTNICE ZÁPAD**

- Pro chlazení a vytápění vybraných místností (vrátnice a denní místnost) bude použito zařízení typu Multi SPLIT s vnitřními nástěnnými jednotkami. Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna v exteriéru na fasádě objektu. Zařízení je navrženo pro celoroční využívání po pokrytí tepelných ztrát a zisků. Použije se ekologické chladivo s nízkým GWP.
- Požadavky na navazující profese:
- Stavba
 - Zajistí dodávku konstrukce pod kondenzační jednotky, servisní přístup k zařízením, případně akustickou bariéru kolem zařízení.
 - Zajistí stavební prostupy střechou a ostatními stavebními prvky, včetně zapravení, odklizení sutě a utěsnění prostupů.
 - Zajistí servisní přístup/revizní otvory dle požadavků.
 - Zajistí betonový podklad pod kondenzační jednotku.
- Profese ZTI
 - Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu z vnitřních nástěnných jednotek.
- Profese ÚT
 - Profese ÚT zajistí záložní zdroj vytápění.
- Profese ELE
 - Zařízení bude napájeno, napojeno a jištěno profesí ELE.
- Profese EPS
 - Profese EPS zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.
- **SPLIT/MULTISPLIT SYSTÉMY/VRV SYSTÉM**
- Klimatizace je zařízení, které slouží k úpravě vzduchu v interiéru. Hlavními funkcemi klimatizace je snížení teploty pomocí chlazení, zvýšení teploty pomocí topení klimatizace, odvlhčování vzduchu a jeho filtraci. Split systémy jsou dělené na **jednotku venkovní** (obsahuje kompresor, ventilátor, kondenzátor a je umístěna venku na střeše nebo fasádě tak, aby byla co nejblíže vnitřní jednotce) a **jednotku vnitřní** (obsahuje ventilátor, chladič / výparník a filtr vzduchu a je umístěna v místnosti, kde zajišťuje výměnu vzduchu a jeho úpravu). Propojení pomocí měděného potrubí. Jsou určeny na chlazení/vytápění. Fungují na principu vzduch/vzduch.
- Energetická účinnost jednotky ve třídě A/A++ dle ČSN EN13053 + A1 doložená energetickým štítkem a certifikátem nezávislé zkušebny. Musí splňovat parametry energetické účinnosti směrnice ErP 2018, dále musí všechny jednotky splňovat nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ekodesign).
- Použití ekologických chladiv s nízkým GWP podle nařízení 573/2024/ES.
 - zákazy uvádění některých chladiv s vysokým GWP od ledna 2025
- Zařízení jsou v provedení:
 - split systém (jedna venkovní a jedná vnitřní jednotka)
 - multisplit systém (jedna venkovní a až 5 vnitřních jednotek)
 - VRV systém (jedna venkovní a více vnitřních jednotek)

- Na jeden systém VRV je možno napojit velké množství vnitřních jednotek. Na rozdíl od MultiSplit zařízení je zde chladivo rozváděno páteřním rozvodem a z něj se pak větví odbočky k jednotlivým vnitřním jednotkám. Díky moderním technologiím VRT (Variable Refrigerant Temperature) a použití inverterových kompresorů dosahují dnešní zařízení velmi vysoké efektivity. VRV řešení je zároveň velmi šetrné k životnímu prostředí. Jednotky musí splňovat podmínky pro certifikaci Eurovent. Předpokládá se že použije mini VRV systém chlazený vzduchem (6 vnitřních jednotek).
- Dle způsobu umístění se vnitřní jednotky dělí na:
 - Jednotky nástěnné/podstropní:
 - Instalují se na stěnu nebo pod strop.
 - Kazetové jednotky:
 - Jsou zabudovány do stropních podhledů tak, že je vidět pouze jejich mřížka pro vstup a výstup vzduchu.
 - Podstropně parapetní:
 - Nabízí možnost instalace pod parapet nebo strop. Zajistí příjemnou teplotu a dobrou kvalitu vzduchu. Dodávány jsou jak pouze pro chlazení nebo tak pro reverzní klimatizaci (tepelné čerpadlo). Doporučujeme jako ideální řešení pro místnosti bez stropních podhledů.
 - Kanálové:
 - Mezistropní jednotky vždy zaručí rovnoměrnou a správnou teplotu prostoru pomocí volitelných distribučních elementů – mřížek, umístěných ve stěně či v podhledu propojené vzduchotechnickým potrubím.
- Dle způsobu určení – chlazení serveroven a podobných místností musí chlazení splňovat požadavek na **N+1**
 - v místnosti jsou použity 2 klimatizační split jednotky, které se automaticky střídají v chodu
- Parametry:
 - Rozsah pracovních teplot chlazení – 18 °C + 52 °C
 - Rozsah pracovních teplot topení – 30 °C + 24 °C
 - Ekologické chladivo R32 nebo jiné
 - Inverterový kompresor podle výkonu na ~ 230/380V, 50Hz
 - Úprava pro zimní provoz
 - Hladina akustického tlaku (venkovní jednotka) do 1 m je max. 65 dB(A)
 - Hladina akustického tlaku (vnitřní jednotka) do 1 m je 20 – 40 dB(A)
 - Možnost osazení filtru s aktivním uhlím, vnitřní jednotka pro obytné prostory
 - Čerpadlo kondenzátu u vnitřní jednotky
 - Možnost napojení na BMS – Modbus, Bacnet
 - Dálkový, nástěnný ovládač
 - Funkce tepelného čerpadla
 - Energetická třída A až A++
 - U zálohovaných zařízení (chlazení serveroven apod.) modul pro přepínání chodu zařízení
- **MONTÁŽE – POŽADAVKY NA PROFESI**
 - Jen systémové montážní řešení.
 - Stavba – stavební úpravy, prostupy stěnami, stropem, základy pod zařízení
 - Dodávky ZTI – napojení SV a ostatních zařízení
 - Dodávka EL/MaR – napojení zařízení, dodávka servopohonů
 - PBŘ – požární prostupy

12.18 Stlačený vzduch

- **Obecné požadavky**
- a) Systémy navrhovat s ohledem na normy, vyhlášky a zákony v platném znění:

- Vyhláška MV ČR č. 246/2001 Sb. – Vyhláška o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- Vyhláška MV ČR č. 268/2011 Sb. ve znění vyhl. 23/2008 – Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb ČSN EN 12845, ČSN EN 12259-(1 až 5), ČSN 70 0810
- b) Návrh systému musí zodpovídat projektu PBŘ
- c) Hydraulický výpočet celého systému uveden v TZ
- d) Energetická účinnost jednotky ve třídě A/A++ dle ČSN EN13053 + A1, doložená energetickým štítkem a certifikátem nezávislé zkušebny. Musí splňovat parametry energetické účinnosti směrnice ErP 2018, dále musí všechny jednotky splňovat nařízení komise EU č. 1253/2014 (Ekodesign). Tohle se týká nových zařízení.

KOMPRESOROVNA

- Kompresorová stanice řeší dodávku stlačeného vzduchu a je umístěná v Diagnostické hale
- Popis a parametry
- Je potřeba zajistit dodávku min. 5,15 Nm³/min při tlaku 10 Bar(g) upraveného stlačeného vzduchu.
- - 1x stávající vzduchem chlazený šroubový kompresor s klasickou regulací zatížen/odlehčen typ ALUP SCK 30-10 (příkon 22 kW, výkonnost 3,1 m³/min., max. tlak 10 Bar, rok výroby 2013, přemístěný)
- - 1x nový kompresor s plynulou regulací RG DPMA 15 VARIABL (příkon 15 kW s plynulou regulací výkonnosti, výkonnost 0,82-2,05 m³/hod., max. tlak 10 Bar).
- Úprava stlačeného vzduchu bude z části použita ze stávající přemístěné kompresorové stanice:
- - kondenzační sušička ADQ 216
- - filtr ALUP MF 200
- - separátor olej/voda OWS 13
- Bude doplněna nová tlaková nádoba 1600 l/PN11 s úpravou výstupů do jednotlivých hal (SO102 a SO104) a bude osazena novým automatickým odvaděčem kondenzátu Kaptiv-CS.
- Rozvod stlačeného vzduchu bude veden od kompresorů přes kondenzační sušičku do jemného filtru. Z tohoto filtru se rozvod napojí na novou tlakovou nádobu. Okolo sušičky a filtru bude zbudován tvz. „by-pass“, kterým bude možno odstavit sušičku a filtry od rozvodů stlačeného vzduchu při servisu a revizi zařízení. Rozvody stlačeného vzduchu budou zhotoveny z oboustranně pozinkovaného potrubí spojované lisováním s certifikací pro rozvody stlačeného vzduchu a budou uchyceny pomocí kotevní techniky ke konstrukci KS.
- Rozvody potrubí
- Rozvod stlačeného vzduchu bude veden od tlakové nádoby do kanálu ze kterého bude veden do více částí:
- - do stávající haly (označení Pomocné provozy), kde se napojí na stávající rozvod a zároveň se provede napojení servisní haly
- - do nové Trolejbusové haly (SO102), kde bude zhotoven nový rozvod stlačeného vzduchu.
- Rozvody stlačeného vzduchu budou zhotoveny z oboustranně pozinkovaného potrubí spojované lisováním s certifikací pro rozvody stlačeného vzduchu a budou uchyceny pomocí kotevní techniky ke konstrukci haly. Při montáži musí být zajištěna minimální teplota 10°C.
- MaR a EL
- V kompresorové stanici bude nainstalován elektrický rozvaděč pro jistění jednotlivých strojů a zařízení (kompresor, sušička, odvaděč, servopohony). Instalaci přívodního kabelu z rozvodny NN nové kompresorové stanice, kde bude připojen přes jistící prvek, zajistí stavba. Elektrické kabely budou uloženy v ochranných žlabech MARS nebo v plastových lištách. Žlaby a lišty budou upevněny na zdi kompresorové stanice, tak aby nedocházelo k přehřívání kabeláže. Součástí dodávky elektroinstalace bude i elektrorevize.
- Jistící a ovládací prvky MaR budou umístěny v elektrorozvaděči s jistícími prvky pro dodanou technologii stlačeného vzduchu a dodávka MaR je součástí nabídky. Sací klapka bude při nečinnosti kompresoru vždy zavřena. Při chodu kompresoru se klapka otevře za podmínky, že v kompresorové stanici bude vyšší teplota než 5 °C (bude nastaveno na termostatu umístěném v KS). Při teplotě v kompresorové stanici vyšší jak 10 °C (bude nastaveno na termostatu umístěném v KS) budou klapky výfuku nastaveny tak, že ohřátý vzduch

bude proudit do venkovních prostor. Při poklesu teploty v kompresorové stanici pod 5°C se klapky nastaví tak, že ohřátý vzduch bude proudit do KS. Termostaty musí být s možností regulace, aby v případě potřeby mohla zaškolená obsluha přenastavit teploty dle potřeby zákazníka.

- Zkoušky
- Po dokončení montáže budou provedeny předepsané zkoušky, revize zařízení a všech potrubních rozvodů. Nově instalovanou technologii uvede do provozu servisní technik dodavatele. Dodavatel technologie zajistí i proškolení obsluhy.
- Po dokončené montáži potrubních rozvodů vzduchu se provede tlaková zkouška ve smyslu normy ČSN EN 13480-5 za účelem prokázání celistvosti a bezpečnosti konečného produktu. Pneumatická tlaková zkouška stlačeným vzduchem s následným profouknutím potrubí bude provedena na všech potrubních větvích, které je možno uzavřít.
- Zkoušky se skládají z:
 - vizuální kontroly před tlakovou zkouškou
 - tlakové zkoušky
 - vizuální kontroly po tlakové zkoušce
- Požadavky na VZT
- Přívod chladícího vzduchu a vzduchu ke komprimaci bude zajištěn prostřednictvím automaticky ovládané regulační klapky, která bude osazena z vnitřní strany KS. Z venkovní strany bude k této klapce přimontována protidešťová žaluzie, která zamezí vniknutí vody do prostoru KS. Otvírání a zavírání sací klapky bude ovládáno pomocí systému MaR. Z kompresorů bude vyvedeno vzduchotechnické potrubí, které bude ústít do obvodové zdi KS a bude ukončeno přetlakovou klapkou (výfuk do venkovních prostor), která bude v případě odstavení kompresoru uzavřena, čímž bude zamezeno vniknutí cizích předmětů do potrubí a v zimním období bude zamezeno promrzání kompresoru a tím bude vyloučena možnost, že kompresor nebude startovat z důvodu nízké teploty. Do potrubí budou dále nainstalovány klapky, aby mohl ohřátý vzduch proudit v zimním období do prostoru kompresorové stanice, čímž dojde k temperování prostor KS.
- Požadavky na EL
- - napájení rozvaděče systému, 3x400V
- - provede uzemnění jednotlivých zařízení
- - elektrickou ochranu zařízení pospojováním
- Požadavky na UT
- - zajištění teploty v prostoru kompresorovny + 10 °C při nečinnosti kompresorů
- Požadavky na ZTI
- - kanalizační vpust' pro odvod separované vody (Veškerý kondenzát ze sušičky, filtrů a tlakové nádoby bude sveden do separátoru OWS13, který je konstruován tak, aby splňoval nařízení vlády č.185/1996 Sb. Ze separátoru bude následně odseparovaná voda odvedena do stávající kanalizační vpusti.)
- Požadavky na stavbu
- - vybourání a zapravení otvorů pro VZT
- - případné protipožární ucpávky
- - zhotovení kanálu pro vedení potrubí z nové kompresorové stanice do stávající haly (část pomocné proozy) a do nové trolejbusové haly
-
- **MONTÁŽE – POŽADAVKY NA PROFESE**
- Jen systémové montážní řešení.
- Stavba – stavební úpravy, prostupy stěnami, stropem, základy pod zařízení
- Dodávky ZTI – podlahová vpust'
- Dodávka EL/MaR – napojení zařízení, dodávka servopohonů
- PBŘ – požární prostupy

13. SO 111 – Rekonstrukce a nová oplocení

Podél areálu vozovny bude provedeno nové oplocení.

Rozsah výměny viz příloha č. 2.2 – Koordinační situační výkres – schéma.

Oplocení bude z pozinkovaného materiálu, vybavené ostnatým drátem pro zamezení vniknutí neoprávněných osob do areálu.

Systémové mřížové panelové oplocení, výška 2 m

Ocelové pozinkované dráty svařované průměru 4 mm

Rozměr ok 50x200 mm, šířka panelu 2500 mm

Ocelové pozinkované sloupky 60x60 mm

Nutné vzorkovat.

Doplněno ostnatým drátem v horní části oplocení Druhá část oplocení bude z betonových plotových desek.

Vzor reliéfu bude odsouhlasen na základě vzorku.

Kotvení do betonu bude vzorkováno na stavbě, rozteč sloupků bude 2 m.