

PŘÍLOHA Č.1 - KNIHA STANDARDŮ

Závazný návrh stavby - Vozovna Komín
Design&Build, Yellow Book (Žlutá kniha FIDIC)

zpracovatel

dkarchitekti, s.r.o.
Křenová 409/52
602 00 Brno

vypracoval

Ing. Tomáš Fries

datum

březen 2026

investor

Dopravní podnik města Brna, a.s.
Hlinky 64/151, Pisárky
603 00 Brno

místo stavby

Trolejbusová vozovna Komín
624 00 Brno
Jundrovská 1116/57
k. ú. Brno – Komín [610585]

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 povolení záměru, provedení 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 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

1.1 Obecné požadavky stavba

Zhotovitel vypracuje projektovou dokumentaci pro povolení záměru a pro provádění stavby v souladu s platnými právními předpisy, technickými normami a závaznými vyhláškami. Rozsah musí odpovídat požadavkům aktuálně platné vyhlášky upravující obsah dokumentace pro povolení záměru a 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.

Zhotovitel před zahájením projekčních prací zajistí potřebné průzkumy.

Zhotovitel zpracuje 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 RDS. Pro areál je nutné aplikovat ochranné opatření proti bludným proudům stupně 4 nebo vyšším.

Dilatace by měly být řešeny tak, aby z hlediska odvodnění stropních a podlahových desek nebyly vystaveny 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). Při výskytu tohoto typu pohonu je nutno brát na zřetel požadavek na vyšší požární odolnost konstrukce vůči déle trvajícím vysokým teplotám.

V rámci projektu 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.

Upozorňujeme zhotovitele, že v rámci vypracování dalších stupňů projektové dokumentace musí dojít k podrobnému prověření umístění vjezdů s ohledem na stávající výšky terénu, jak jsou zobrazené ve výkresové části této dokumentace. Pokud se prokáže, že je navržené řešení obtížně proveditelné, musí dojít k úpravě půdorysné stopy objektu SO 101 v úrovni 2.-5.NP, která je zakreslena v situačním výkrese a ve výkresech řezů jako „alternativní poloha vstupního objektu“. Tato alternativa také předpokládá změnu výšky 0,000.

S ohledem na výrazné zatížení konstrukce dopravními prostředky, velké rozpony mezi sloupy a působení brzdících 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 projektová dokumentace pro požárně bezpečnostní řešení (PBR).

Bude zpracován průkaz energetické náročnosti budov (PENB).

1.2 Obecné požadavky technické zařízení budov

Zhotovitel vypracuje projektovou dokumentaci 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.

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.

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 postupů 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 po
- dle aktuálně platné ČSN.
- mít odpovídající technické a bezpečnostní listy.
- být instalovány v souladu s montážními a instalačními předpisy výrobce a s doporučenými technologickými postupy.

1.3 Obecné požadavky elektroinstalace

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:

- Plnění požadavků na energetickou náročnost budov (ENB), včetně PENB.
- 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.

Revize UT se provádí dle vyhlášky 100/95 nově se jedná o zařízení UTZ.

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.

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)
- Hasičská zbrojnice (SO105) bude vybavena také připojením na 380 V.

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 rozvaděcích 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.

Rozváděče menších objektů, jako vrátnice 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 $< 10\text{kA}$.

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

KOMPENZACE

U trafostanice a u hlavních rozváděčů 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 rozváděčů 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 rozváděčů 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

Pro všechny řešené budovy, významné spotřebiče i oddělené provozy (areálové osvětlení, kompresory pro stlačený vzduch, myčka, vrátnice, atp.) bude řešeno podružné měření spotřeby el. energie.

Bytové jednotky budou mít samostatné měření spotřeby el. energie.

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
- Doplnkovým ochranným pospojováním
- Elektrickým oddělením

OCHRANA PŘED PŘEPĚTÍM

V hlavních rozváděčích budou osazeny svodiče bleskových proudů tř.l .

Ve všech rozváděcích 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 objekty 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 antikorozi 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 vyrovnaní potenciálu se nedovoluje použít demontovatelných nosných prvků, kabelových žlabů, kabelových lávek apod.

Pro vyrovnaní 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, odolností 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 $\geq 100\,000$ x
- doba startu $\leq 0,6$ 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.

DPmB ve svých areálech využívá k řízení osvětlení systém SmartDriver firmy Beghelli s centrálním dispečinkem ve vozovně v Pisárkách.

NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ

Nouzové osvětlení bude splňovat požadavky ČSN EN 1838.

Nouzové osvětlení bude zřízeno dle požadavků PBŘ na únikových cestách, schodištích, v 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 dle 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.

VENKOVNÍ OSVĚTLENÍ A VENKOVNÍ OSVĚTLENÍ BUDOV

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 roštích 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 PBR) 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.

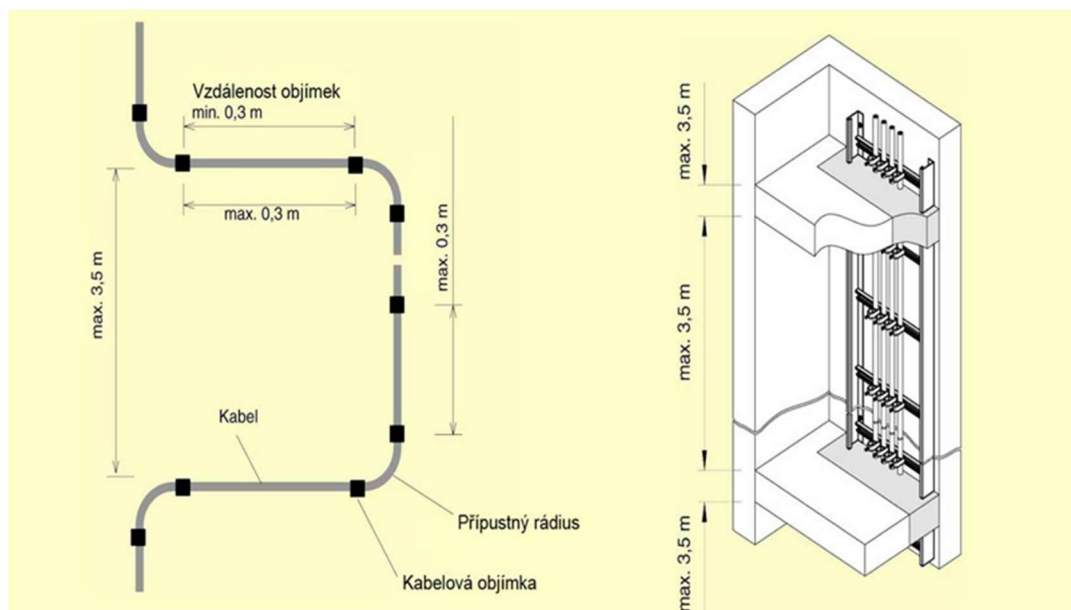
Vypínacími prvky CS a TS dojde i k vypnutí trolejového vedení.

Kabelové trasy pro požárně bezpečnostní zařízení budou provedeny žlaby se zaručeným zachováním funkce při požáru, případně kabelovými přichytkami se zaručeným zachováním funkce při požáru. Doba funkčnosti bude stanovena dle požadavků PBR. 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.

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.

Protokol o určení vnějších VLIVŮ

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

ELEKTROINSTALACE - SLABOPROUD

KABELOVÉ TRASY, KABELOVÉ ROZVODY

Hlavní páteřní trasy slaboproudu budou tvořeny kabelovými žlaby, rošty a žebříky. Množství kabelovodů navrhnout dle skutečného počtu kabelů. 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.

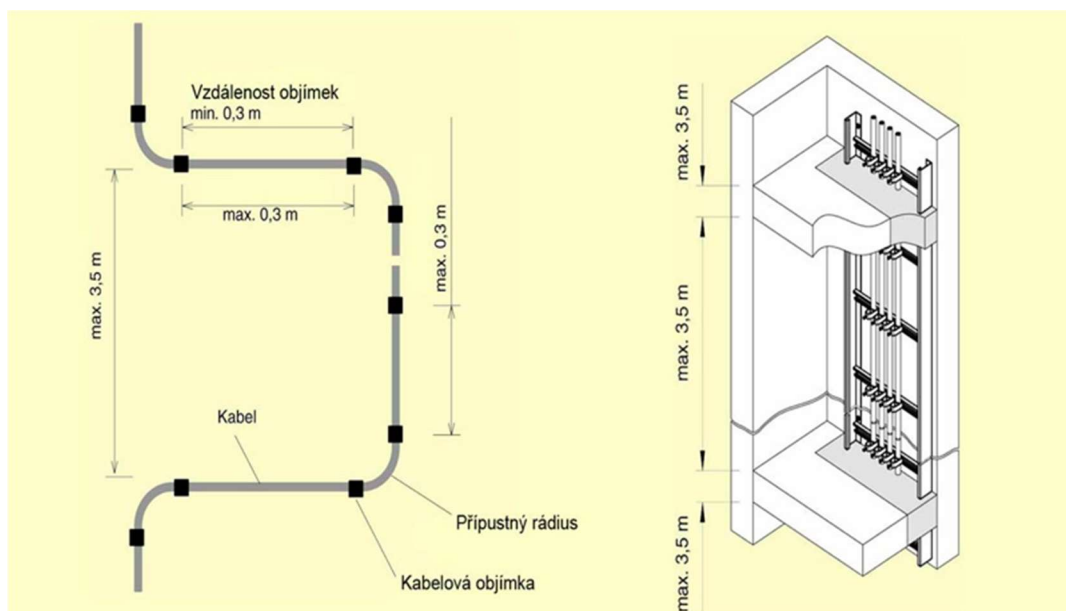
Pro instalace se zachováním funkčnosti při požáru se doporučuje přednostně používat normované trasy.

Kabelové trasy pro 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 PBR. 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 můžou 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.

Z vrátnice musí být umožněno prohlížení záznamu kamer. Prohlížení záznamu bude možné rovněž ve výpravně.

Obvod chráněného pozemku (areálu vozovny Komín) 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.

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.

EPS

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 PBŘ. Obsluha systému EPS bude probíhat na panelu hlavní ústředny v objektu vrátnice.

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.

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 uzavěrů 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 dvevní 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 Komín.

VJEZDOVÝ SYSTÉM

U vjezdů do areálu 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 RZ vozidel 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. Trolejbusy parciální, které jsou opatřeny RZ mohou být zadány do systému registrovaných RZ (automatické otvírání závory). Trolejbusy, které RZ nemají budou vpuštěny ručně a pořízena „slepá“ fotografie.

MaR

Nově navržená topologie systému MaR musí zahrnovat všechny objekty, ve kterých je uvažováno řízení technologií, monitoring zařízení nebo sběr dat. Přehled uvažovaných ovládaných a monitorovaných systémů je uveden výše v obecné části Knihy standardů.

Systém MaR řídí hlavní zdroj tepla, kterým je plynová kotelna. 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 plynová kotelna, jako záložní zdroj pro přípravu TUV budou osazeny topné patrony, které budou systémem MaR rovněž ovládány.

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 řídicí systém AMiT, a to pro řízení ÚT, CHL, přípravu TUV i řízení VZT.

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

Veškeré datové body budou dostupné pomocí otevřených komunikačních protokolů.

ŘJ budou umístěny v příslušných rozvaděčích 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, kde bude instalováno PC pro vzdálený dohled.

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 rozvaděčích 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 rozvaděčích 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 objektech.

Regulace plynové kotelny.

Příprava TUV.

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

Monitorování stavu požárních klapek v objektech.

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 trafostanicích.

Monitoring stavu hlavních jističů a vypínačů v rozvodně VN.

Monitoring stavu hlavních jističů a vypínačů v rozvaděčích NN.

Monitoring stavu přepětových ochran.

Monitorování provozních stavů záložního zdroje.

Monitorování provozních stavů FVE.

Monitoring ZTI zařízení.

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.

U každého zařízení je nezbytné monitoring a dálkové ovládání přiřadit správným systémům řízení, toto prosím konzultovat s příslušnými útvary DPMB.

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 roštech 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.

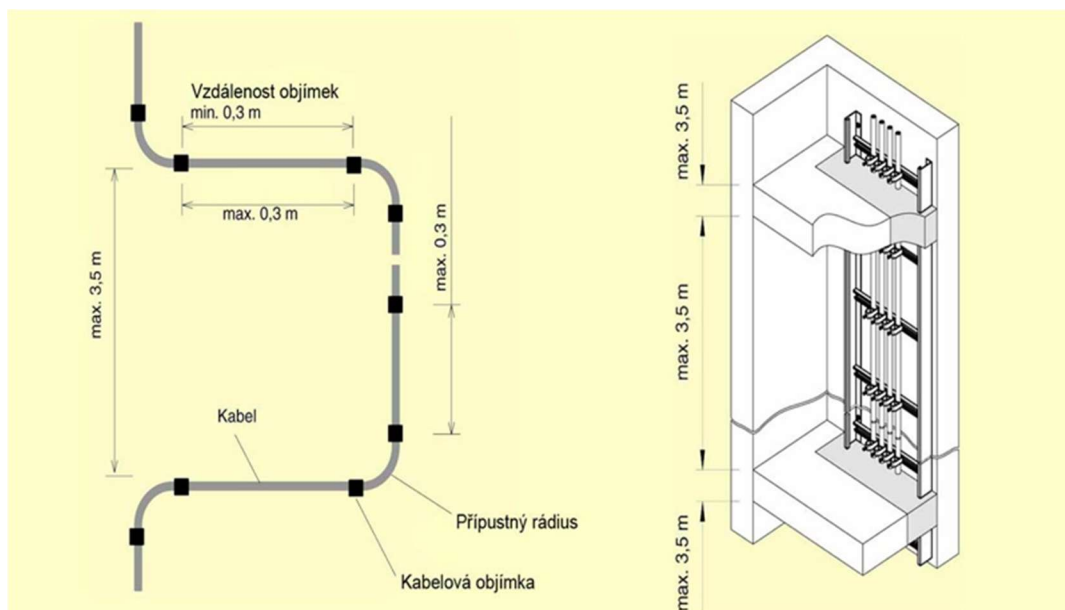
Pro instalace se zachováním funkčnosti při požáru se doporučuje přednostně používat normované trasy.

Požárně bezpečnostní zařízení budou napájena kabely se zachováním funkčnosti při požáru (dle požadavků PBR) 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 PBR. 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 páteřní 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 $< 10\text{kA}$.

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 silnoprůd.

2. POŽADAVKY NA DEMOLICE

2.1 Demolice stávajících objektů, pojízdných a pěších ploch

Před zahájením demoličních prací je zhotovitel povinen zajistit:

- Zhotovitel musí zajistit povolení odstranění stavby. Odstraněny budou veškeré stavební objekty v areálu vozovny, včetně oplocení, areálových sítí a zpevněných ploch.
- Odpojení všech inženýrských sítí (elektrická energie, plyn, voda, kanalizace, 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 přesměrovat dopravu, pokud je to nezbytné. Zhotovitel musí rovněž provést opatření na ochranu proti padajícímu 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 mechanizmy 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

3.1 Zemní a výkopové práce

Zhotovitel je povinen provádět výkopové práce v souladu s příslušnými normami ČSN.

Upozorňujeme zhotovitele, že v rámci zemních prací dochází velkému rozsahu výkopových prací kvůli snížení úrovně 1. NP oproti stávajícímu stavu. Úroveň HTU i nové podlahy 1. NP se budou nacházet pod stávající hladinou podzemní vody.

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 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 inženýrsko-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 prostorách 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 vyztuhu 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.

3.2 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.

Odchyšky 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 pojezd trolejbusů v areálu.

Pro ohrubné vrstvy je doporučeno použití směsí AC 11 nebo AC 16, s maximální velikostí zrna do 16 mm. Pro podkladové vrstvy doporučujeme směsi AC 22 nebo AC 32, s maximální velikostí zrna do 32 mm. Použitý asfalt musí odpovídat požadavkům na pojezd vozidel v areálu, například třídám 50/70 nebo 70/100 dle aktuálně platný ČSN.

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.

Požadavky na česaný beton

- Třída betonu: minimálně C30/37, vhodný pro pojezd trolejbusů.
- 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 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.

3.3 Přeložky

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.

3.4 Trafostanice a měnírna

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 Areálové rozvody veřejného osvětlení

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.

- 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 dovybavit stožárovou výzbrojí pro osazení VO.

3.6 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.

3.7 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 trolejbusy. Přebytky vody budou regulovaným odtokem svedeny do veřejné kanalizační sítě dle požadavků správce sítě. 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, v souladu s platnými technickými normami a hygienickými požadavky. Hasičská zbrojnice musí být oddělena od vozovny, bude mít samostatné přípojky kanalizace.

3.8 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.

Hasičská zbrojnice musí být oddělena od vozovny, bude mít samostatnou přípojku vody.

3.9 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.

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.

Racky budou v provedení 19", 800x800mm, výška 42U, perforované dveře. Pokud to dispozice tech. místnosti dovolí, je vyžadován přístup z obou stran.

U všech datových rozvaděčů bude proveden samostatně jištěný přívod napájení 230V.

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.

3.10 Areálové rozvody CCTV

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.

Pro sledování venkovních ploch areálu jsou navrženy kamery ve venkovním provedení.

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 Komín) 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.

3.11 Areálové rozvody kabelů DPMB-napájecí kabely trolejového vedení

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.

3.12 Signalizační zařízení

- Pro systém stavění trolejbusových výhybek je v Brně využíván systém „chytrého“ trolejbusu. Použití dat nahraných 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. Dispečer má pomocí obslužného terminálu možnost obě tyto výhybky přestavovat manuálně. Po kontrole v hale denního ošetření je na obslužném terminálu ovládání vlakové cesty 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.
- 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.

OVLÁDÁNÍ VLAKOVÉ CESTY

Hlavní funkce systému:

- Automatizované přestavění 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 nadřízenému systému správy vozovny, pokud tento bude existovat.

3.13 Trolejové vedení - areál

- Vzhledem k tomu, že dochází k výstavbě kompletně nového trolejového vedení v areálu vozovny Komín (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.

4. STANDARDY

Tyto standardy stanovují minimální závazné požadavky na návrh, provedení a technické řešení všech stavebních objektů v areálu. Jejich cílem je zajistit jednotnou úroveň kvality, funkčnosti, provozní spolehlivosti, udržitelnosti a architektonického řešení napříč celým areálem. Odchyłky od těchto standardů jsou možné pouze po předchozím odsouhlasení investorem.

4.1 Základové konstrukce

- Zakládání stavby bude zhotoveno dle projektové dokumentace architektonicko-konstrukčního řešení a splňovat požadavky a podmínky vyplývající z dané dokumentace.
- Parametry a rozměry uvedené v projektové dokumentaci 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 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 podloží 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 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, 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 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.

4.2 Hydroizolace spodní stavby

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

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

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, kotvicí prvky pro zajištění stability fólie.

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.

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.

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 předeht, 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.

4.3 Nosné konstrukce svislé

Nosné prvky budou zhotoveny dle prováděcí dokumentace architektonicko-konstrukčního řešení a splňovat požadavky a podmínky vyplývající z dané dokumentace. Konkrétní rozměry a parametry určí prováděcí dokumentace architektonicko konstrukčního řešení, jako jsou tloušťky konstrukcí, minimální krytí, použitou výztuž, třídu betonu, vhodný technologický postup atd.

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.

Pro pohledový beton budou použity nové bednicí dílce s atypickými rozměry dle spárořezů definovaných v architektonickém řešení.

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 jsou kotveny do kalichů pilotového založení. Délka kotvení sloupu do kalichu bude stanovena. 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 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 pohyby 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 (destruktivních) nebo nedestruktivních 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 bude součástí projektové dokumentace.

Schodiště

schodiště budou zhotoveny dle prováděcí dokumentace architektonicko-konstrukčního řešení a splňovat požadavky a podmínky vyplývající z dané dokumentace.

Konkrétní rozměry a parametry 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.

Nosné zdivo

Uvažováno s vyléványmi nebo zdícími tvárnici z lehkého keramického betonu – pohledové tvárnice budou opatřeny uzavíracím transparentním nátěrem. Vylévané tvárnice budou navrženy dle architektonicko konstrukční části projektu DPS, dle aktuálně platných norem. 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.

4.4 Nosné konstrukce horizontální

Nosné prvky budou zhotoveny dle prováděcí dokumentace architektonicko-konstrukčního řešení a splňovat požadavky a podmínky vyplývající z dané dokumentace.

Parametry a rozměry uvedené v dokumentaci 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.

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.

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.

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.

Zmonolitnění stropní desky

Zmonolitnění stropní konstrukce je uvažováno nad stropními deskami, nad průvlaků a trámy. Pro propojení se zmonolitňující částí jsou průvlaků, 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.

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.

4.5 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

4.6 Obvodový plášť a vnitřní zdi

Obvodový plášť halových objektů bude zhotoven dle prováděcí dokumentace architektonicko-konstrukčního řešení a splňovat požadavky a podmínky vyplívající z dané dokumentace.

Parametry a rozměry uvedené v dokumentaci 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.

Pohledové materiály v místnostech vstupního foyer, knihovny a jídelny budou ve vysokém estetickém a kvalitativním standardu, předpokládají se atypické konstrukce vyráběné na míru.

4.7 Povrchová úprava zdí

Pohledový beton

- vždy musí být použita nová matrice bednění
- kvalita – třída pohledového betonu PB3
- 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)
- umístění: Hasičská zbrojnice, prostory v podlažích 2.-5. NP

Fasádní sendvičové 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

Plech musí být hydrofobní (odpužující vodu).

Plech musí být opatřen ochrannou vrstvou proti korozi (např. pozinkování nebo nátěr dle ČSN EN 10169).

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 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.

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.

Fasádní obklad z vlnitého plechu

Provětrávaný fasádní obklad v úrovni 3. a 4. NP.

Bude použito kompletní systémové řešení výrobce, které zahrnuje vlnité plechy, 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.

- Výška vlny: 40 mm
- vlnité plechové profily sinusového průřezu z ocelového pozinkovaného plechu S250GD - S320GD + Z275, popřípadě ZM140 v tloušťce od 0,5mm do 1,25 mm s povrchovou úpravou SP (35 µm) a PUR (50 µm).
- vlny budou orientovány svisle
- barevnost: šedá RAL 9007 nebo 7024, přesný odstín bude vybrán na základě vzorkování materiálu.
- 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) a ve stejné barevnosti, jako je obklad.

Spáry mezi panely musí být utěsněny vhodným těsnícím materiálem (odolným proti UV záření a povětrnostním vlivům) dle technologických předpisů dodavatele systému.
- 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.
- Zhotovitel poskytuje záruku na materiál a provedení po dobu minimálně 10 let.
- referenční vzhled:



Fasádní obklad z falcovaného plechu

Provětrávaný fasádní obklad z falcovaného plechu se stojatou drážkou v úrovni 5. NP.

Bude použito kompletní systémové řešení výrobce, které zahrnuje plechy, 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 plechu: 0,8 mm
- Materiál: hliníkový plech, hliníkové jádro ve třídě 8111 H41, povrchová úprava PVDF, tl. povrchové úpravy 25 µm
- barevnost: signální červená, přesný odstín bude vybrán na základě vzorkování materiálu a podle standardu DPMB.
- 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).
- Reakce na oheň A1
- Korozivní odolnost min. RC5
- 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) a ve stejné barevnosti, jako je obklad.

Spáry mezi panely musí být utěsněny vhodným těsnícím materiálem (odolným proti UV záření a povětrnostním vlivům) dle technologických předpisů dodavatele systému.

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



Fasádní obklad z cortenového plechu

Zavěšený fasádní obklad na objektu Hasičské zbrojnice z ocelových kazet a z ocelových roštů.
Zhotovitel obdrží od výrobce podrobné montážní pokyny, které zahrnují:

Technologický postup montáže.

Požadavky na přípravu podkladu.

Postup pro spojování panelů a instalaci těsnících 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: 1,5 mm
- Rozměr ok ocelových roštů: 50 x 50 mm
- Materiál: ocel s přirozenou masivní patinou v rezavé barevnosti
- fasádní prvky jsou dodávány bez patinace, která se vytvoří přirozeně při vystavení povětrnostním podmínkám
- barevnost: rezavá (přírodní patina)
- Spárořez dle architektonického řešení fasády objektu
- Panely musí odolávat nárazům (testováno např. dle EN 13523-5) a mechanickému zatížení (minimálně 100 kg/m²).
- Korozivní odolnost C4
- Montážní systém:
Použít systémový montážní profil

Upevňovací prvky (šrouby, kotvy) systémové a ve stejné barevnosti, jako je obklad.

- Detaily:
Rohové prvky, ukončovací profily a dilatační spoje musí být řešeny v souladu s technickou dokumentací výrobce.

Použité normy:

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

EN 14782: Samonosné kovové obkladové systémy.

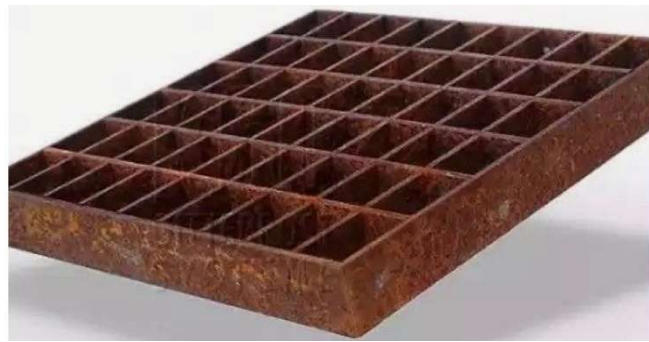
EN ISO 15148: Zkoušení nasákavosti stavebních materiálů.

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



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 vyzorkován na stavbě v souladu s barevným standardem stávajících objektů pro trolejbusy).
- 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 omítka musí být aplikována v jedné vrstvě s vyztužením skleněnou sítí.
- 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.

Keramický obklad

- Rozměr: cca 100 × 100 mm, rektifikovaný
- Barevnost: kombinace červené, modré a bílé barvy, odstíny musí být v souladu s barevným standardem DPMB.
- Barevnost v objektu Hasičské zbrojnice: bílá
- přesné určení rozmístění barev dle architektonického řešení
- 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).
- Epoxidová spárovací hmota bílé barvy odsouhlasené na základě vzorkování
- Odolnost proti vlhkosti a chemickým látkám (dle normy EN 13888).
- Šířka spár: 2 mm
- 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).
- 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.

Omítka + interiérový nátěr

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: $+5 \text{ }^\circ\text{C}$ až $+25 \text{ }^\circ\text{C}$ 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).

Dřevěný obklad

- Dřevěná dubová dýha tl. 2 mm na překližce o celkové tloušťce 24 mm.
- Dřevěný obklad je uchycen na dřevěném roštu se skrytým kotvením.
- minimální rozměry jedné desky: š 1000 x 2500 mm, spárořez bude navazovat na interiérové prvky a bude zpracován dle architektonického řešení
- Celková tloušťka obkladu se předpokládá 50 mm.
- Povrchová úprava: bezbarvý olej
- Jednotlivé desky obkladu budou osazené na sraz.
- Dveře ve stěnách budou slícované s obkladem, s povrchovou úpravou ve stejném vzhledu (dýha).
- Referenční vzhledu materiálu:



4.8 Povrchová úprava podlah

Leštěný beton

- Třída betonu: minimálně C30/37, vhodný pro pojezd trolejbusů.
- 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.

Česaný beton

- Třída betonu: minimálně C30/37, vhodný pro pojezd trolejbusů.
- 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.
 - Details (roh, 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.

Polyuretanová stěrka

- Materiál: dvousložková polyuretanová stěrka.
- Barevnost: světle šedá.
- Tloušťka vrstvy: 2–5 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 Požární 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.

Epoxidová stěrka

Materiál: dvousložkový epoxidový podlahový systém se vsypem sušeného křemičitého písku a uzavírací epoxidovou vrstvou.

Barevnost: světle šedá (přesný odstín bude vzorkován na stavbě).

Celková tloušťka systému: 4–6 mm.

Protiskluznost: R12 (v místech trvalého pohybu osob a působení vody), případně R13 v exponovaných zónách dle DIN 51130.

Odolnost proti chemickým látkám: odolnost vůči vodě, detergentům, voskům, olejům, pohonným hmotám, rozmrazovacím solím, slabým kyselinám a zásadám dle EN 13529.

Odolnost proti obru: vysoká odolnost proti intenzivnímu pojezdu trolejbusů, mechanickému namáhání a abrazivním nečistotám.

Odolnost proti nárazu: systém musí odolávat bodovému zatížení, nárazům a provozu těžké manipulační techniky.

Přidržnost k betonovému podkladu: minimálně 1,5 MPa dle EN 1542, porušení přednostně v podkladu.

Pevnost v tlaku: minimálně 70 MPa dle EN 13892-2.

Pevnost v tahu za ohybu: minimálně 20 MPa dle EN 13892-2.

Nasákavost: systém musí vytvářet souvislou vodotěsnou a nenasákavou ochrannou vrstvu.

Odolnost proti průsaku vody: bez průniku vody při běžném provozním zatížení.

Systém musí odolávat opakovanému působení tlakové vody při mytí vozidel.

Povrch musí umožňovat snadné čištění a nesmí vykazovat odlučování vsypu při běžném provozu.

Sokl

Výška soklu: 100 mm.

Materiál: epoxidová stěrka na fabionovém přechodu o poloměru min. 30 mm.

Napojení soklu a podlahy musí tvořit plynulý, bezešvý přechod.

Dilatační spáry musí být vyplněny pružným chemicky odolným polyuretanovým tmelem.

Geometrie

Maximální odchylka rovinnosti: ± 2 mm na 2 m lati dle ČSN 74 4505.

Podlaha musí být provedena ve spádu dle projektové dokumentace směrem k odvodňovacím žlabům.

V okolí vpustí a žlabů musí být zajištěn plynulý odtok vody bez tvorby kaluží.

Značení

Plochy určené pro pohyb pracovníků musí být opatřeny trvanlivým podlahovým značením.

Barvy a symboly musí odpovídat ČSN ISO 3864 a ČSN EN ISO 7010.

Veškeré značení musí být provedeno dvousložkovými barvami nebo zapuštěno do podlahového systému.

Použité normy

EN 13813 – Potěrové materiály a podlahové potěry.

EN 1504-2 – Ochrana betonových konstrukcí.

EN 1542 – Stanovení přidržnosti odtrhovou zkouškou.

EN 13892-2 – Stanovení pevnosti v tlaku a tahu za ohybu.

EN 13529 – Stanovení chemické odolnosti ochranných systémů betonu.

DIN 51130 – Protiskluznost podlah.

ČSN 74 4505 – Podlahy – Společná ustanovení.

Certifikace

Veškeré materiály musí mít platné CE označení, prohlášení o vlastnostech (DoP) a technické listy výrobce.

Systém musí být realizován autorizovaným aplikačním zhotovitelem.

Před aplikací musí být ověřena pevnost, soudržnost a vlhkost podkladu.

Musí být provedena kontrola tloušťky jednotlivých vrstev, přídržnosti, rovinnosti a celistvosti systému.

Zhotovitel poskytne záruku na materiál i provedení v délce minimálně 10 let.

Samonivelační cementový potěr

Samonivelační cementový potěr určený jako finální pohledová a nášlapná vrstva podlahy v interiéru. Materiál musí být cementové báze, s vysokou mechanickou odolností, nízkým smrštěním a schopností vytvořit homogenní, hladký pohledový povrch bez dodatečné krytiny.

Požadované vlastnosti:

- cementový samonivelační potěr pro finální použití,
- pevnost v tlaku minimálně **C30** dle ČSN EN 13813,
- pevnost v tahu za ohybu minimálně **F7** dle ČSN EN 13813,
- vysoká odolnost proti obrusu a mechanickému namáhání,
- vhodnost pro podlahové vytápění,
- třída reakce na oheň **A1fl**,
- nízké emise VOC (EMICODE EC1 Plus nebo ekvivalent),
- možnost vytvoření jednolitě pohledové plochy s přirozeným charakterem cementového materiálu.

Povrchová úprava:

Po úplném vyzrání bude povrch opatřen systémovým ochranným impregnačním nátěrem doporučeným výrobcem potěru. Impregnace musí:

- snížit nasákavost povrchu,
- zvýšit odolnost proti znečištění a běžným provozním kapalinám,
- omezit prašnost,
- usnadnit údržbu,
- zachovat pohledový charakter cementového povrchu (matný nebo polomatný vzhled dle architektonického návrhu).

Požadavky na provedení:

Podklad musí být pevný, soudržný, čistý a napenetrovaný systémovým penetračním nátěrem.

Potěr bude aplikován v souladu s technologickým předpisem výrobce. Po vytvrzení musí být povrch rovný, bez trhlin, kaveren a jiných vad, které by negativně ovlivnily jeho estetickou nebo funkční kvalitu. Drobné barevné odchylky, jemná mramoráž a lokální změny odstínu jsou přirozenou vlastností cementových materiálů a nepovažují se za vadu, pokud nepřesahují běžný charakter pohledových cementových povrchů.

Materiál musí splňovat požadavky normy ČSN EN 13813 – Potěrové materiály a podlahové potěry – Potěrové materiály – Vlastnosti a požadavky.

Keramická dlažba

- Rozměr: 100 × 100 mm, rektifikovaný
- Barevnost: kombinace červené, modré a bílé barvy dle standardu DPMB, kladený do vzoru šachovnice
- Barevnost v objektu Hasičské zbrojnice: kombinace bílé a šedé barvy kladený do vzoru šachovnice, přesná RAL dle architektonického řešení
- 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) v závislosti na umístění v mokřém/suchém provozu.
- Epoxidová spárovací hmota bílé barvy odsouhlasené na základě vzorkování
- Odolnost proti vlhkosti a chemickým látkám (dle normy EN 13888).
- Šířka spár: 2 mm
- Použit systémové hydroizolační souvrství včetně příslušenství (např. stěrková hydroizolace na bázi cementu nebo polyuretanu, dle normy EN 14891).
- Hydroizolace musí být bezspárová, 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.

Linoleum přírodní

- Složení: přírodní materiály (lněný olej, dřevitá moučka, korek, pryskyřice, juta).
- Tloušťka: 2,0–2,5 mm (dle požadavků na zatížení).
- Barevnost: světle šedá RAL
- 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.
- referenční vzhled:



Terazzo

- Lité broušené teraco na cementové bázi s kamenným plnivem a přísadami. Závěrečný leštící brus standardně o hrubosti 120/220 před napuštěním – fluatací. Povrch musí být opatřen bezbarvou impregnací.
- Podkladové vrstva je betonová mazanina se sítí nebo litý cementový potěr se sítí, které musí být dilatovány od podkladu i stěn. Dilatační systém předcházející vzniku trhlin v podkladních vrstvách z důvodu smršťování a jejich přenosu do finální terazzové vrstvy se stanoví ve spolupráci se zhotovitelem. Při návrhu dilatačních polí je nutno počítat s tím, že v podlaze je podlahové vytápění.
- Dilatace bude provedena z pásků z bílé mosazi. Pro návrh členění podlahy bude vypracována dílenská dokumentace.

- Na základě půdorysných výkresů je nutné ověřit, případně zpracovat dilatace i do dalších míst, kde je potenciální zdroj poruch, jako jsou místa ve dveřních otvorech apod.
- Frakce kameniva 3-27 mm.
- Protiskluznost R10 A.
- Sokl po obvodu stěn v. 60 mm tam, kde není obklad před stěnou.
- Referenční obrázek:



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.

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.

4.9 Povrchová úprava stropy a podhledy

Stropy bez podhledů

- 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.

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 PBR.

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 ocelové perforované

- Světle šedá, přesný odstín dle vzorku RAL bude stanoven na základě vzorkování.
- 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
- referenční vzhled:



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).

4.10 Výplně otvorů

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 elektrozámkový 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).
- V 2. NP budou vstupy do knihovny a jídelny, stejně jako další prosklené fasádní výplně, řešeny jako hliníkové prosklené fasádní konstrukce se systémovými hliníkovými profily. Ostatní vstupy do objektu v tomto podlaží budou osazeny plnými hliníkovými bezpečnostními vstupními dveřmi.
- Fasádní plášť v prostoru knihovny, jídelny a hlavního vstupu do foyer je navržen s maximálním možným podílem transparentních prosklených fasádních konstrukcí s cílem zajistit dostatečné denní osvětlení interiéru, vizuální propojení interiéru s exteriérem a reprezentativní architektonický výraz objektu.

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)

Číslování dveří viz níže odpovídá značení v knize místností.

D1 - DVEŘE VENKOVNÍ – SKLÁDACÍ VJEZDOVÁ VRATA

- Rámové profily: Hliníkové profily s vnitřním zateplením, opláštěné hliníkovým plechem s práškovou vypalovanou barvou.
- Rozměry vrat: šířka 4500 mm, výška 5500 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:
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.

D2 - DVEŘE VENKOVNÍ – DVOUKŘÍDLÉ

- 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 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.

D3 - DVEŘE VENKOVNÍ – PRŮMYSLOVÁ SEKČNÍ VRATA

- 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 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 zárážka: 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.

D4 - DVEŘE VNITŘNÍ-OCELOVÉ

- 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 zárážka: 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.

D5 - DVEŘE VNITŘNÍ-CPL

- 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 zárážka: 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.

D6 - DVEŘE INTERIÉR-BYT (VCHODOVÉ)

- Materiál dveřního křídla: Bezpečnostní plné dveřní křídlo s vícevrstvou sendvičovou konstrukcí na bázi dřeva, s akustickou a tepelněizolační výplní.
- Povrchová úprava: CPL laminát, HPL laminát nebo přírodní dýha dle návrhu interiéru.
- Materiál zárubně: Ocelová nebo obložková zárubeň dle projektové dokumentace a typu nosné konstrukce.
- Barevnost: Dle návrhu interiéru společných prostor, přesný dekor nebo odstín bude vzorkován.
- Bezprahová konstrukce: Zajistit bezbariérový vstup dle ČSN 73 0835 při zachování požadovaných akustických a požárních parametrů.
- Bezpečnostní třída: Minimálně RC2 dle ČSN EN 1627, pokud projekt nestanoví vyšší požadavek.
- Zámek: Vícebodový bezpečnostní zámek s cylindrickou vložkou.
- Kování: Bezpečnostní štítové kování s překrytím cylindrické vložky, nerezové.
- Kukátko: Panoramatické dveřní kukátko, pokud není nahrazeno elektronickým přístupovým systémem.
- Protipožární odolnost: Dveře musí splňovat požadovanou požární odolnost dle požárně bezpečnostního řešení stavby (obvykle EI30-C, pokud není stanoveno jinak).
- Kouřotěsnost: V případě požadavku PBR provedení Sa nebo S200.
- Rovinnost: Dodržení tolerance dle ČSN EN 14351-1.
- Součinitel prostupu tepla (U): Navrhnout tak, aby byly splněny požadavky PENB a projektové dokumentace.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Minimálně 32 dB, případně dle akustického posouzení objektu.
- Těsnění: Obvodové pružné těsnění doplněné automatickou spouštěcí těsnicí lištou ve spodní hraně dveří.
- Dveřní zavírač: Pouze v případě požadavku požárně bezpečnostního řešení nebo projektové dokumentace.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezová podlahová zarážka s pryžovým dorazem.
- Životnost: Minimální životnost 20 let při běžném provozu.
- Údržba: Konstrukce musí umožňovat snadné seřízení kování, výměnu těsnění a běžnou údržbu povrchů.

- Odolnost proti mechanickému poškození: Povrch dveří musí být odolný proti běžnému provoznímu opotřebení, poškrábání a nárazům.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
ČSN EN 14351-2 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti – Vnitřní dveře.
ČSN EN 1627 – Odolnost proti násilnému vniknutí.
ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb.
ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení.
ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace stavebních konstrukcí.
ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb.
PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy.
- Světla průchozí výška a šířka dle ČSN 73 4301, ČSN 73 0835.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace, přístupových systémů a napojení na stavební konstrukce.

D7 – DVEŘE EXTERIÉR-BYT (VCHODOVÉ)

- Materiál dveřního křídla: Bezpečnostní plné dveřní křídlo s vícevrstvou sendvičovou konstrukcí na bázi dřeva, s tepelněizolační a akustickou výplní.
- Povrchová úprava: HPL laminát, přírodní dýha nebo lakovaný povrch určený pro venkovní použití s vysokou odolností proti UV záření a povětrnostním vlivům.
- Materiál zárubně: Tepelně oddělená ocelová nebo hliníková zárubeň s povrchovou úpravou práškovou barvou nebo jinou povrchovou úpravou vhodnou pro exteriér.
- Barevnost: Dle architektonického návrhu, přesný odstín nebo dekor bude vzorkován.
- Práh: Tepelněizolační bezbariérový práh s přerušeným tepelným mostem dle ČSN 73 0835.
- Bezpečnostní třída: Minimálně RC2 dle ČSN EN 1627, pokud projekt nestanoví vyšší požadavek.
- Zámek: Vícebodový bezpečnostní zámek s cylindrickou vložkou.
- Kování: Bezpečnostní štítové kování s překrytím cylindrické vložky, vhodné pro venkovní prostředí.
- Kukátko: Panoramatické dveřní kukátko nebo digitální kukátko dle projektu.
- Protipožární odolnost: Dle požárně bezpečnostního řešení stavby, pokud je požadována.
- Rovinnost: Dodržení tolerance dle ČSN EN 14351-1.
- Součinitel prostupu tepla (Ud): Maximálně 1,2 W/m²K nebo lepší dle požadavků projektové dokumentace a PENB.
- Průvzdušnost: Minimálně třída 3 dle ČSN EN 12207.
- Vodotěsnost: Minimálně třída 4A dle ČSN EN 12208.
- Odolnost proti zatížení větrem: Minimálně třída C3 dle ČSN EN 12210.
- Vzduchová neprůzvučnost (Rw): Minimálně 32 dB, případně dle akustického posouzení objektu.
- Těsnění: Dvojité nebo trojitě obvodové těsnění z EPDM doplněné automatickou spouštěcí těsnicí lištou.
- Dveřní zavírač: Pouze v případě požadavku projektové dokumentace nebo požárně bezpečnostního řešení.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezová podlahová zarážka s pryžovým dorazem.

- Životnost: Minimální životnost 20 let při zachování všech funkčních, bezpečnostních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí umožňovat snadnou údržbu, seřízení kování a výměnu opotřeбенých částí.
- Odolnost proti mechanickému poškození: Povrch dveří musí být odolný proti běžnému provoznímu opotřeбенí, povětrnostním vlivům, UV záření a vlhkosti.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
 ČSN EN 14351-1 – Okna a vnější dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti.
 ČSN EN 1627 – Odolnost proti násilnému vniknutí.
 ČSN EN 12207 – Průvzdušnost.
 ČSN EN 12208 – Vodotěsnost.
 ČSN EN 12210 – Odolnost proti zatížení větrem.
 ČSN EN ISO 10140 – Akustika – Měření zvukové izolace stavebních konstrukcí.
 ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb.
 PENB – Průkaz energetické náročnosti budovy.
- Světla průchozí výška a šířka dle ČSN 73 4301, ČSN 73 0835.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v oblasti elektroinstalace, přístupových systémů, napojení na stavební konstrukce a provedení návazností hydroizolace, tepelných izolací a fasádního systému.

D8 - DVEŘE VNITŘNÍ-CPL (BYTY)

- Materiál dveřního křídla: Plné nebo odlehčené dveřní křídlo s výplní dle projektové dokumentace, na bázi dřeva.
- Povrchová úprava: CPL laminát, lakovaný povrch nebo přírodní dýha dle návrhu interiéru.
- Materiál zárubně: Obložková dřevěná zárubeň, případně ocelová zárubeň dle projektové dokumentace.
- Barevnost: Dle návrhu interiéru, přesný dekor nebo odstín bude vzorkován.
- Bezprahová konstrukce: Dveře budou provedeny bez prahu, s výjimkou případů vyplývajících z požadavků projektové dokumentace nebo technických předpisů.
- Rovinnost: Dodržení tolerance dle ČSN EN 14351-2.
- Vzduchová neprůzvučnost (R_w): Dle požadavků projektové dokumentace a charakteru jednotlivých místností.
- Těsnění: Profilové obvodové těsnění dle typu dveří a požadovaných akustických vlastností.
- Kování: Interiérové rozetové nebo štítové kování dle návrhu interiéru, povrch nerez, matný chrom nebo černý lak.
- Zámek: Zadlabací zámek s roztečí dle typu kování. Dveře do koupelen a WC budou opatřeny WC zámkem, dveře do ostatních místností dozickým klíčem nebo cylindrickou vložkou dle projektové dokumentace.
- Dveřní zavírač: Bez dveřního zavírače, pokud projektová dokumentace nestanoví jinak.
- Podlahová dveřní zarážka: Nerezová podlahová zarážka s pryžovým dorazem.
- Životnost: Minimální životnost dveří 20 let při zachování všech funkčních a estetických parametrů.
- Údržba: Konstrukce musí umožňovat snadnou údržbu, seřízení kování a výměnu opotřeбенých částí.

- Odolnost proti mechanickému poškození: Povrch dveří musí být odolný proti běžnému provoznímu opotřebení, poškrábání a nárazům.
- Dveře musí splňovat následující normy a předpisy:
ČSN EN 14351-2 – Okna a dveře – Norma pro výrobky, vlastnosti – Vnitřní dveře.
ČSN EN 1192 – Dveře – Klasifikace mechanické pevnosti.
ČSN 73 4301 – Obytné budovy.
ČSN 73 0835 – Bezbariérové užívání staveb (v rozsahu projektové dokumentace).
- Světla průchozí výška a šířka dle ČSN 73 4301, ČSN 73 0835 a projektové dokumentace.
- Koordinace s dalšími profesemi: Zhotovitel je povinen koordinovat své práce s ostatními dodavateli, zejména v návaznosti na podlahové krytiny, obklady, malby, elektroinstalace a navazující stavební konstrukce.

4.11 Střecha

- Zastřešení jednotlivých objektů v areálu 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.
- Přístupová cesta musí být bezpečná a odpovídat normám pro pohyb osob (ČSN 73 4301).
- Skladba střechy nad parkovacím objektem v místě parkování osobních automobilů musí být opatřena hydroizolačním souvrstvím s drenážní vrstvou a pojezdovou vrstvou odolnou proti vysokému namáhání provozem (česaný vláknobeton).

Fotovoltaická instalace

- Na střešním plášti bude navržena fotovoltaická elektrárna (FVE) v maximálním možném rozsahu. Bude navržena FVE na hasičské zbrojnici. 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.

4.12 Specifické požadavky objektů

Logo vozovny

- Součástí parkovacího objektu bude nápis „VOZOVNA KOMÍN“ a logo „DPMB“ s LED podsvícením, o rozměru min. 2 m, umístěno na střešní konstrukci, dle logo manuálu DPMB.
- Ocelová pozinkovaná podkonstrukce kotvená do stropní konstrukce

- V přední části polykarbonát
- Za polykarbonátem LED podsvícení, RGB, možnost řídit systémem DALI
- bude předmětem vzorkování a odsouhlaseno objednatelem.

Logo hasičské zbrojnice

- Logo s nápisem „HASIČI BRNO-KOMÍN“ a LED podsvícením, o rozměru min. 2 m, umístěno na fasádě objektu zbrojnice.
- bude předmětem vzorkování a odsouhlaseno objednatelem.

Vybavení sociálního zázemí

Všechny prvky budou předmětem vzorkování a odsouhlaseny objednatelem.

Vybavení bude obsahovat:

- Umyvadla včetně vybavení
- Sprchové kouty včetně vybavení
- Pisoáry včetně systémového vybavení splachování
- Záchodové mísy včetně systémového vybavení splachování
- Držáky na toaletní papír, zásobník na papírové ručníky, mechanický/elektrický zásobník na mýdlo, odpadkové koše, wc štětky k zavěšení
- Zrcadlo nad umyvadlo

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.

Vodovodní baterie umyvadla/sprchy

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

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 osvětlení
- bude předmětem vzorkování.

4.13 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 a mít doklad o shodě (CE nebo stavební technické osvědčení).
- zhotovitel musí vést fotodokumentaci a záznamy o montáži požárních prvků (např. ucpávky, nátěry), musí předložit revizní zprávy a prohlášení o shodě umožnit kontrolu PBŘ projektantovi, technickému dozoru investora (TDI) a hasičům.

4.14 ZTI

Provozní řády a příručky budou dodány v elektronické formě.

Vodovod

- Zhotovitel vypracuje projektovou dokumentaci pro ZTI.
- Byty budou mít samostatné měření spotřeby vody pro každý byt a celkově.
- V rámci objektu COH bude umyvadlo s tekoucí vodou
- 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

- Součástí PD bude řešení čerpání podzemních vod, včetně akumulace a měření čerpané spodní vody. Bude využita jako užitková voda.

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:
Umyvadlo, 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 exteriéru.
- 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.
- Je potřeba určit vzorkovací místo odpadních vod na odtoku z objektu.
- Montážní jámy musí být vyspádovány do havarijní bezodtočné jímky, do kanalizace mohou být zaústěny pouze okapy z karoserie.

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 čisticí 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.

Montážní jámy nesmí být zaústěny do kanalizace, musí být vyspádovány do havarijní bezodtočné jímky, do kanalizace mohou být zaústěny pouze okapy z karoserie.

Musí být určeno vzorkovací místo odpadních vod na odtoku z objektu.

Pro myčku trolejbusů (vč. mytí podvozků) bude zřízena biologická ČOV.

Odmašťovna dílů bude mít samostatnou akumulaci jímku a ČOV.

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
 - Potrubi 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 trolejbusy. 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 trolejbusů, v souladu s platnými technickými normami a hygienickými požadavky. Bude řešeno měření vody použité na mytí trolejbusů.
- Hasičská zbrojnice bude řešena samostatnými přípojkami vody i kanalizace a bude kompletně oddělena od provozu vozovny. Vč. vlastní retenční nádrže na dešťovou vodu.
- Způsob mytí hasičských vozidel je uvažován ve dvou variantách. První varianta předpokládá stavební úpravu jednoho garážového stání na mycí stání určené pro mytí zásahových vozidel. Druhá varianta spočívá v realizaci venkovní mycí plochy před objektem, jejíž odvodnění bude vedeno přes odlučovač lehkých kapalin (LAPOL). Mytí vozidel bude v tomto případě prováděno na zpevněné venkovní ploše. Volba konkrétního technického řešení bude předmětem dodávky zhotovitele.

Zhotovitel v rámci zpracování projektové dokumentace navrhne a po odsouhlasení objednatelem zvolí variantu, která bude z hlediska technického, provozního a ekonomického nejvhodnější.

4.15 Vytápění

- Obecné požadavky
- a) Udržet teplotu suvážním 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 oC
- Zimní výpočtová teplota: -12 oC
- Průměrná teplota v topném období: 3,6 oC při d12
- Počet dnů v otopném období: 222

Předpokládá se vytápění plynové. V objektech SO101,102,105 budou plynové kotelny.

4.16 VZT

Obecné požadavky

- 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
- 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.
 - oděry: obsah CO₂ udržet pod předepsanou hladinou koncentrace.
 - teplota: udržet teplotu suvážením tepelných ztrát/zisků objektu za účelem zachování pocitové pohody.
- 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.
- 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.
- 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**.
- 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

VĚTRÁNÍ STROJOVNY SHZ

Zařízení pro větrání je rovnotlaké s 1 x násobnou výměnou vzduchu. Pro větrání místnosti je použita podstropní rekuperační jednotka s elektrickým přehřevem. 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.

LETNÍ VĚTRÁNÍ HAL

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. 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)
 - 50% dolní meze výbušnosti. Dojde k vyhlášení požární 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 - zajistí vypínání VZT zařízení při požárním poplachu.

VZT A ODVĚTRÁVÁNÍ V HASIČSKÉ ZBOJNICI

Zhotovitel zajistí vyprojektování kvalitní vzduchotechniky v celém objektu.

Nutno zajistit odvětrání prostorů garáží, šaten, skladů..

V garáži bude instalováno vzduchotechnické zařízení, jež bude zajišťovat odvod výfukových zplodin při startu hasičských automobilů mimo garáž. Takto provedené VZT zařízení bude provedeno dle požadavků ČSN 73 5710 Požární stanice a požární zbrojnice. Dle této normy se u požárních stanic navrhuje odsávání zplodin z výfuku každého požárního automobilu s pohotovostní hmotností nad 3,5 tuny. Odsávání zplodin z výfuku se navrhuje tak, aby vyústění nasávacích otvorů bylo nad výfukem automobilu nebo bylo s výfukem automobilu propojeno na co nejmenší vzdálenost pružnou hadicí. Odsávací zařízení musí odvést z každého odsávaného místa alespoň 680 m³ vzduchu za hodinu při 50 % současnosti provozu, přičemž se musí zohlednit vývin zplodin těsně po nastartování automobilu. Odsávací zařízení se musí uvést do provozu před nastartováním vozidel při vyhlášení poplachu. Přívod vzduchu musí odpovídat celkovému množství vzduchu odsávaného. Veškerá VZT musí odpovídat ČSN 73 0872. Norma tyto konkrétní požadavky specifikuje pouze pro požární stanice. Předmětem našeho návrhu je požární zbrojnice (dobrovolní hasiči). Norma zároveň obecně říká, že pro hasičské zbrojnice se ustanovení platná pro požární stanice uplatňují přiměřeně. Na základě normových požadavků bude v garáži pro hasičské automobily instalováno pod stropem vzduchotechnické potrubí zakončené nasáváním zplodin v blízkosti výfuků (komínů) zaparkovaných automobilů. Vzduchotechnická jednotka bude tvořena výkonným ventilátorem a bude součástí vzduchotechnického potrubí uvnitř garáže před průchodem potrubí stěnou do venkovního prostředí. Odvod výfukových zplodin bude veden vzduchotechnickým izolovaným potrubím nad úroveň střešního pláště. V případě potřeby bude čerstvý vzduch přísávan do garáže přes mřížky ve vratech garáže. Zařízení bude spouštěno manuálně spínačem s časovým doběhem ve chvíli, kdy řidič nákladního automobilu odpojí dobíjecí kabely a stlačený vzduch od cisterny. Dále bude odsávání manuálně spouštěno před zaparkováním automobilu po ukončení výjezdu. Poté hasiči manuálně připojí na dobíjení a vzduchotechnické rozvody stlačeného vzduchu tak, aby byly automobily stále v pohotovosti.

POPIS VZT ZAŘÍZENÍ

ENERGETICKÁ ÚČINNOST VZT JEDNOTEK SZZT

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 výtlaku jednotka dle potřeby vybavena protidešťovou žaluzií z ocelového pozinkovaného plechu a spráskově 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 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 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 snízkou tlakovou ztrátou, odolností do + 80°C. Filtrační díl je přístupný a vyměnitelný pomocí revizních dveří.

Třídy filtrace na přívodu

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

Třídy filtrace na odvodu

- 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 izolací 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 nerez či plastu (podle určení VZT jednotky). Desky výměníku se žlábků pro vymezení rozteče lamel, vzájemně těsně sfalcovány, v rozích zatěsněny epoxydovou těsnicí hmotou, bez použití silikonu při hliníku a nerez. 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 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 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 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

chladiiva 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, 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. Chladičí 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
- chladiiva 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

- 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

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 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 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 1 m 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 1 m 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 odvzdušnění.

Vodní chladiče do čtverhranného potrubí

Je určen pro čtyřhranné potrubí pláště 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 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, lepivé 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, 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 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 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 Ø 100 až Ø 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 Ø 80 až Ø 315 mm, dlouhé 1 000 mm.

Hluk tlumící ohebná hadice

Ohebná Al laminátová hadice s kotroutou 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 Ø 80 až Ø 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 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 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

Výústky 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 (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

Výustě 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, 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 lepidlyvých 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:

- 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 lepidlyvých 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 světly 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 spotlačenou 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°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 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 (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 ohříváče 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 zámekem „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 zvrstvy PVC spolyamidovou 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 spolyamidovou 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. Dovolенý 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 1600 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 lepící 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 pozinkovanými potrubími 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 – skelné 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.
- 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 površích. 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:

Tepelný 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. 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 zatříděny 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 beznapětovými 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

4.17 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

Pro chlazení 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

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:

J/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 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

4.18 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 (Ecodesign). Tohle se týká nových zařízení.

KOMPRESOROVNA

Kompresorová stanice řeší dodávku stlačeného vzduchu

Popis a parametry

Je potřeba zajistit dodávku min. 5,15 Nm³/min při tlaku 10 Bar(g) upraveného stlačeného vzduchu.

- 2x kompresor s plynulou regulací RG DPMA 15 VARIABLE (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

Tlaková nádoba 1600 l/PN11 s úpravou výstupů do jednotlivých hal 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 dále do objektů, ve kterých je stlačený vzduch požadován.

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 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, 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 kompresorové stanice do hal

HASIČSKÁ ZBROJNICE

V prostorách garáže hasičské zbrojnice a místnosti pro kompresor bude proveden rozvod tlakového vzduchu k jednotlivým zásobovaným místům. Zdrojem stlačeného vzduchu bude nový kompresor do provozního tlaku max. 10 Bar. Rozvody stlačeného vzduchu budou v rámci místnosti pro kompresor napojeny na zařízení pro odvlhčování stlačeného vzduchu. Páteřní rozvod stlačeného vzduchu bude veden viditelně po stěnách a pod stropem garáže v 1.NP k

jednotlivým zásobovaným místům. Rozvod bude přichycen příponkami ke zdivu a stropní konstrukci po min. 1 m.

Rozvody u jednotlivých koncovek budou zakončeny kulovým uzávěrem a mosaznou rychlospojkou pro připojení hadice s ofukovací pistolí nebo flexi hadice k dofukování. Rozvody budou provedeny například z plastových PPr trub vhodných pro stlačený vzduch. Rozvody stlačeného vzduchu jsou umístěny v garáži a dílně. Kompresor je umístěn v kompresorovně, která bude odhlučněna a bude do ní zajištěn přísun čerstvého vzduchu přirozeně pomocí potrubí. Je navržen pístový průmyslový kompresor s přímým pohonem o výtlačném výkonu alespoň 17 m³/hod, 283 l/min, o provozním tlaku 6,5-9,0bar, max. tlak 10 bar. se stojatým vzdušníkem o objemu alespoň 270 l. hlučnost kompresoru do 95 dB(A). Páteří rozvod stlačeného vzduchu bude veden pod stropem garáže v 1.NP k jednotlivým zásobovaným místům.

Rozvod bude přichycen příponkami ke zdivu a stropní k-ci po 1 m.

Rozvody u jednotlivých koncovek budou zakončeny kulovým uzávěrem a mosaznou rychlospojkou pro připojení automobilu, popřípadě hadice s ofukovací pistolí nebo flexi hadice k dofukování.

Rozvody budou provedeny z plastových PPr trub vhodných pro stlačený vzduch.

Zařízení se uvede do provozu po provedení výchozí revize.

Předávání zařízení do provozu se uskuteční za přítomnosti zástupců investora, uživatele (např. bezpečnostní, požární technik) a dodavatel zařízení. O odevzdání se sepiše zápis, který podepíší všichni zúčastnění.

Nedílnou součástí předávání zařízení je tato dokumentace:

- Projekt odpovídající skutečnosti
- Stavební a montážní deníky
- Osvědčení o jakosti trubek, tvarovek, armatur a přídavného materiálu
- Doklady o provedených zkouškách, jakosti spojů a osvědčení o způsobilosti pracovníků, kteří rozvod provedli
- Doklady o zkoušce pevnosti a těsnosti
- Zpráva o výchozí revizi
- Doklady o dalších zkouškách, pokud byly prováděny
- Podklady pro zpracování místního provozního řádu dle platných předpisů s obsahem dle ČSN 38 6405

Nové zařízení se uvádí do provozu podle zpracovaného technologického postupu za přítomnosti provozovatele. O převzetí se provede zápis, který musí obsahovat:

Datum uvedení do provozu

Jména a podpisy pracovníků, kteří rozvod do provozu uvedli

seznam předané technické dokumentace

Před uvedením do provozu musí být rozvod odvzdušněn. Odvzdušnění se provádí odvzdušňovacím zařízením vzduchem nebo inertním plynem dle platné ČSN. Požadavky na obsluhu, provoz, bezpečnost, kontroly a požární pokyny budou předány dodavatelem technologie při předávání stavby.

Montáž plynových zařízení může vykonávat jen podnikatel nebo firma s vyřízeným živnostenským oprávněním na provádění uvedených prací.

Při tom musí být splněny příslušné normy a předpisy. Pro montážní práce musí mít firma vypracované bezpečnostní předpisy a pracovníci musí být a nimi obeznámeni.

Vnitřní rozvod a zařízení můžou být uvedené do provozu jen po úplném přezkoušení, tlakových zkouškách a výchozích revizích.

Zkušební tlaky:

Stlačený vzduch – Provozní tlak – 1000 kPa = 10 Bar

Zkušební tlak – $1000 \cdot 1,43 = 1430$ kPa

Tlak se musí postupně zvyšovat až na hodnotu 50 % požadovaného zkušební tlaku. Potom se tlak musí postupně zvyšovat po 10 % požadovaného zkušební tlaku, až to té doby, než se zkušební tlaku nedosáhne, potom se tlak sníží na kontrolní tlak.

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

4.19 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 Komín DPMB je řešeno pomocí požárních ventilátorů a bude řešeno 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
- 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

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 PBR
- 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.

Požadavky na VZT

Při spuštění zařízení pro odvod kouře a tepla musí být automaticky vypnuto provozní zařízení veškeré vдуchotechniky vyjma zařízení VZT sloužící pro přívod vдуchu 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, Dieselagregát). 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

- zpětný signál do MaR – signalizaci poruchy ZOKT
- 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

PBR – požární prostupy

4.20 Samočinné hasící 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

Jištěny jsou všechny prostory s požárním rizikem, kde se dá jako hasivo použít voda a to mokrý, 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 mokrých výrobních procesů.

SHZ SYSTÉMY

Sprinklerové stabilní hasicí zařízení (SHZ) bude 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 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 hasicí 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 mokrých 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 přidávány žádné příměsi ovlivňující její fyzikální a chemické vlastnosti. Zabezpečení čistoty vody ve zdroji musí odpovídat ČSN 73 6639. Do vody nesmějí být přidávány přísady zabráňující 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 přívodní 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 odvodušnění, 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 PROFESE

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

4.21 Silnoproud

Hlavní rozvodna NN objektu bude napájena z trafostanice areálu.

Dodavatel silnoproudu 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 PBR 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.

V myčce trolejbusů 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. Vzhled zavěšených designových svítidel ve vstupním foyer, knihovně a jídelně:



FVE

Objekty budou připraveny pro instalaci FVE. Panely FVE budou umístěny na ocelových konstrukcích. Výkon FVE bude vyveden do rozpadových rozváděčů.

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 přípojovacích 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 žlábech. Tyto žlaby budou označeny štítkem upozorňujícím na DC napětí. Rozpadové rozváděče budou vybaveny 4 kvadrantními elektroměry s možností dálkového odečtu. Rozvaděče 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 PBR.

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.

V rámci projektu se předpokládá možnost instalace panelů na střeších objektu haly údržby a oprav (SO102) a objektu hasičské zbrojnice (SO105). Konkrétní technické řešení, rozsah instalace a parametry FVE budou upřesněny zhotovitelem v navazujícím stupni projektové dokumentace.

4.22 Slaboproud

V areálu budou všechna patra (místa pohybu a parkování vozů) pokryta signálem WiFi dle požadavku DPmB.

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:

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.

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.

5. OPLOCENÍ

- Podél areálu vozovny bude provedeno nové oplocení. Rozsah viz příloha č. 2.1 – Situační výkres- schéma.
- Část oplocení bude tvořit protihluková stěna. Rozsah viz příloha č. 2.1 – Situační výkres- schéma.
- Oplocení bude ocelové, 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.
- 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.