



LAPLAN

LAPLAN a.s., Cejl 504/38, 602
00 Brno

IČO: 292 01 691, laplan.cz
ID datové schránky: f9umfsq

0,000= 516,00 m n.m.– B.p.v.



Provozní objekt Pelhřimovské vodárenské s.r.o.

Název stavby

k.ú. Pelhřimov [718912], 393 01 Pelhřimov, ulice Kouřimského

Místo

Město Pelhřimov, Masarykovo náměstí 1, 393 01 Pelhřimov, IČO: 00248801

Stavebník

Ing. Filip Vacek

Hlavní projektant

Ing. Zdeněk Tesař, Ph.D.

Vypracoval

Ing. arch. Martin Pavlun

Autor

1.2.0.4.1_PROVOZNÍ BUDOVA

Stavební objekt

D.1.2.3_VZDUCHOTECHNIKA

Část dokumentace

Dokumentace pro provádění stavby

Stupeň dokumentace

TECHNICKÁ ZPRÁVA, PŘÍLOHY

–

A4

Název výkresu

Měřítko

Formát

D.1.2.3.001

00

05/2025

mm

20_2406

Číslo výkresu

Revize

Datum

Kótováno

Číslo zakázky

Sada

Ing. Petr Andrys

Autorizovaná osoba

1 OBSAH

1	OBSAH	1
2	ÚVOD	1
3	ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ	2
4	ENERGETICKÉ ZDROJE	3
5	ZAREGULOVÁNÍ SYSTÉMU VZT	3
6	POPIS STANDARDŮ NAVRŽENÝCH VZT ZAŘÍZENÍ	4
7	POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	8
8	NÁROKY NA ENERGIE	10
9	MĚŘENÍ A REGULACE, PROTIMRAZOVÁ OCHRANA	10
10	NÁROKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE	10
11	PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ	11
12	IZOLACE A NÁTĚRY	11
13	PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	11
14	MONTÁŽ, PROVOZ, ÚDRŽBA A OBSLUHA ZAŘÍZENÍ	11
15	ZÁVĚR	12

2 ÚVOD

Předmětem této PD pro realizaci stavby je návrh koncepce nuceného větrání 1.NP a 2.NP provozního objektu Pelhřimovské vodárenské, s.r.o. tak, aby byly zajištěny předepsané hodnoty hygienických výměn vzduchu, požadované třídy čistoty a pohoda prostředí ve vybraných místnostech objektu spolu s doplňujícími požadavky technického řešení generálního projektanta stavby, investora a ostatních profesí.

2.1 Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování byla projektová projektová dokumentace architektonicko-stavebního řešení spolu s požadavky odborných profesí, které byly průběžně předávány. Součástí podkladů jsou také příslušné zákony a prováděcí vyhlášky, České technické normy a podklady výrobců vzduchotechnických zařízení, zejména:

- Nařízení vlády č. 241/2018 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb.
- Nařízení vlády č. 41/2020 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 68/2010 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 93/2012 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb.
- Nařízení vlády č. 32/2016 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění Vyhláška 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č.6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhlášek: č. 324/1990 Sb. a č. 207/1991 Sb., ve znění nařízení vlády č. 352/2000 Sb. a ve znění vyhlášky č. 192/2005 Sb.
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energií a související předpisy.
- Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu

- Vyhláška č. 264/2020 Sb. Vyhláška o energetické náročnosti budov
- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN 73 0540 -3 – Tepelná ochrana budov - návrhové hodnoty veličin (listopad 2005)
- ČSN EN 15255 - Tepelné chování budov Výpočet chladicího výkonu pro odvod citelného tepla z místnosti – obecná kritéria a validační postupy (2008)
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (2014)
- Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb.
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty ed.2 (září 2023)
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením (1996)
- ČSN 73 6058 Jednotlivé, řadové a hromadné garáže (9/2011)

2.2 Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

místo:	Pelhřimov
nadmořská výška:	494 m.n.m.
normální tlak vzduchu:	95,33 kPa
výpočtová teplota vzduchu:	léto + 32°C, zima – 15°C, entalpie: léto 56,2 kJ/kg s. v.

3 ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ

Po stránce vzduchotechniky jsou obsluhovány veškeré prostory v objektu mimo zádveří. Pro teplovzdušné větrání místností je navržena samostatná vzduchotechnická (VZT) jednotka umístěná na střeše objektu. VZT jednotka zajistí jednostupňovou filtraci přiváděného vzduchu. Rekuperaci tepla pomocí deskového rekuperátoru, ohřev přiváděného vzduchu v zimním období a chlazení přiváděného vzduchu v letním období pomocí tepelného čerpadla vzduch-vzduch. Kondenzační jednotka tepelného čerpadla je umístěna na střeše poblíž VZT jednotky. Jako teponosná látka je navrženo chladivo R32.

Systém chlazení je navržen pouze pro pokrytí tepelné zátěže větráním a nezajistí vzduchovou klimatizaci místností (pokrytí tepelných zisků z exteriéru a interiéru v letním období). Jednotka také není navržena pro úpravu relativní vlhkosti přiváděného vzduchu v zimním a letním období (vlhčení/odvlhčování). Navržený systém VZT nezajistí požadavek nařízení vlády 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci (ve znění aktuálních změn a předpisů) na teplotu obsluhovaných prostor v letním období a na relativní vlhkost obsluhovaných prostor v zimním a letním období (vlhčení a odvlhčování). Vlhčení vzduchu v zimním období zajistí investor jinými prostředky, odvlhčování pro letní období není vzhledem k enormním energetickým nákladům navrženo.

VZT jednotka je vybavena elektrickým přímotopným ohřevačem pro krátkodobý ohřev přiváděného vzduchu v době odmrazování tepelného čerpadla.

Řízení požadované teploty přiváděného vzduchu spolu s řízením celé VZT jednotky je zajištěno rozvaděčem, který je spolu s čidly, servopohony, propojením kabeláží a dalšími prvky VZT jednotky dodávkou profese VZT.

Profese měření a regulace (MaR) zajistí nadřazené ovládání VZT (čidla CO₂, útlum apod.) přes rozvaděč, který bude do systému BMS připojen přes rozhraní MODBus.

VZT jednotka je navržena ve venkovním provedení a návrh splňuje požadavky Ekodesign 2018 dle Nařízení Komise (EU) č. 1253/2014.

Systém nízkotlakového větrání jako celek je navržen jako rovnotlaký vzhledem k ostatním prostorům.

Větrání dvojice jednotlivých garáží je navrženo v souladu s ČSN 73 6058 Jednotlivé, řadové a hromadné garáže (9/2011) – větrání je řešeno pomocí ventilátoru s odvodními výstupy pod stropem garáže. Úhrada odvětraného vzduchu je řešena pomocí neuzavíratelných otvorů na protilehlé straně garáže. Spouštění ventilátoru je navrženo uživatelsky a automaticky podle čidel oxidu uhelnatého (dosažení koncentrace 50 ppm). Prostory garáží jsou větrány podtlakově a je zajištěna 1-násobná výměna vzduchu za hodinu. Připojení a ovládání ventilátoru je dodávkou profese MaR.

Pro odvod vlhkostní zátěže z prostoru sušárny je navržena nástěnná odvlhčovací jednotka s odvlhčovacím výkonem 38,4 l/24h při teplotě 30°C a vlhkosti 60% rh. Silové připojení odvlhčovače zajistí profese silnoproud. Odvlhčovač je vybaven místním ovládáním. Jeho připojení do systému BMS a nadřazené ovládání je dodávkou profese MaR.

Pro odvod celoroční tepelné zátěže z místností serveru je navržen SPLIT systém přímého celoročního chlazení. Systém je složen z jedné venkovní kondenzační jednotky umístěné ve venkovním prostoru a z nástěnné jednotky ovládané nástěnným ovladačem, umístěné v obsluhované místnosti. Připojení do BMS a nadřazené ovládání systému je dodávkou profese MaR.

Pokrytí tepelné ztráty prostupem – vytápění místností – zajistí profese ÚT.

Systém je rozdělen do následujících typů větrání a klimatizace:

3.1 Stavební větrání

Stavební větrání bude zabezpečovat nucenou výměnu vzduchu v provozních, provozně-technických místnostech a v místnostech hygienického vybavení v souladu s příslušnými hygienickými, bezpečnostními, protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky, přitom implicitní hodnoty údajů ve výpočtech dále uvažovaných, jakož i předmětné výpočtové metody jsou převzaty zejména z výše uvedených obecně závazných předpisů a norem.

3.2 Hygienické větrání

Hygienické větrání bude navrženo v úrovni nejméně hygienického minima ve smyslu obecně závazných předpisů. Přitom jako základní principy návrhu projektového řešení jsou přijaty následující podmínky:

- podtlakové větrání je navrženo ve všech místnostech hygienického vybavení objektu (WC, umývárny, úklidové komory apod.) - úhrada vzduchu bude tvořena z okolních prostorů
- rovnotlaké případně mírně podtlakové větrání je navrženo v prostorách, u nichž je nežádoucí přisávání vzduchu z okolních místností z důvodu většího množství

Množství vzduchu pro jednotlivé obsluhované hygienické místnosti je navrženo z uvažovaných celkových výměn a dávek vzduchu, které jsou následující:

▪ sprcha	150 m ³ /h
▪ WC, výlevka	50 m ³ /h
▪ umyvadlo	30 m ³ /h
▪ šatní místo	20 m ³ /h
▪ minimální dávka čerstvého vzduchu na osobu	25 m ³ /h
▪ minimální výměna vzduchu v ostatních prostorech	0,5 h ⁻¹

3.3 Příпустné hodnoty hladiny hluku v interiéru pro vybrané obsluhované místnosti jsou navrženy:

▪ kanceláře apod.	max. 40 dB/A
▪ šatny apod.	max. 55 dB/A
▪ sklady	max. 50 dB/A
▪ ostatní	dle druhu provozu max.45 - 55 dB/A

4 ENERGETICKÉ ZDROJE

Elektrická energie

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů VZT a KLM zařízení – soustava 3 + PEN, 50 Hz, 400V /230 V

5 ZAREGULOVÁNÍ SYSTÉMU VZT

Princip zaregulování všech systémů je následující:

- První stupeň regulace je celkové nastavení vzduchového výkonu daného systému pomocí frekvenčních měničů/EC motorů

- Druhý stupeň regulace – v potrubní síti budou umístěny jednotlivé těsné regulační klapky (hrubé nastavení průtoku vzduchu jednotlivými větvemi)
- Třetí stupeň regulace – regulovatelné náběhové plechy. Ty budou umístěny na každé rozbočce, odbočce a kruhovém nástavci (hrubé nastavení skupin koncových elementů v jednotlivých větvích, případně jednotlivých koncových elementů na nástavcích)
- Čtvrtý stupeň regulace – regulační klapka umístěná na každém nástavci čtyřhranného i kruhového potrubí před ohebnou zvukově izolační hadicí
- Pátý stupeň regulace – každý koncový element je vybaven vlastní regulací pro jemné nastavení požadovaných průtoků vzduchu. Všechny koncové elementy, které mají kruhové připojení, budou dopojeny zvukově tlumící hadicí. Délka hadice min. 2 m, není-li na výkresu uvedeno jinak.

Jedná se o náročné prostory na zaregulování a s tím spojených akustických parametrů. Pro zaregulování systémů je nutno při realizaci vyhradit dostatečný čas. Postup zaregulování systému VZT se ze své podstaty děje metodou iterace (princip pokus / omyl). Při zaregulování je možné použít pro doladění i „plechové“ clony.

Před objednáním centrálních VZT jednotek je nutno ověřit jejich obslužnou stranu dle výkresu s výrobcem.

VZT zařízení bude zaregulováno na plný provoz podle tabulky místností. Po dohodě s uživatelem bude na mimopracovní dobu nastaven útlumový režim na cca 40% vzduchového výkonu. Dále bude ze strany MaR nastaven automatický provoz podle čidel CO₂ v jednotlivých místnostech (kanceláře, zasedací místnosti) – vzduchotechnika standardně na 60% vzduchového výkonu, při nárůstu koncentrace CO₂ nad 1000 ppm na kterémkoliv čidle postupné zvyšování až na 100 % výkonu. Zároveň při nárůstu vlhkosti vzduchu v jakékoliv sprše nebo umývárně nad 60 % rh bude zvýšen výkon VZT na 100 %.

6 **POPIS STANDARDŮ NAVRŽENÝCH VZT ZAŘÍZENÍ**

VZT Jednotka Z.Č. 1

Parametry energetické účinnosti:

Požadované parametry:

- Jednotka ve shodě s nařízením Komise (EU) č. 1253/2014 – pro rok 2018
- SFP(AHU): 2621 W.m⁻³.s
- venkovní provedení jednotky

Požadavky na výrobce VZT jednotky:

- jednotky vyráběny a vyvinuty v souladu s certifikovaným systémem řízení jakosti ISO 9001:2016
- výpočtový software výrobce pro návrh VZT jednotek validován nezávislou autoritou Eurovent Certita Certification, nebo obdobnou certifikační evropskou autoritou.
- výrobce povinen předložit Prohlášení o shodě, na kterém se podílela Notifikovaná osoba

Popis požadovaného provedení VZT jednotky:

Konstrukční řešení:

- izolaci panelů tvoří nehořlavá minerální vlna tloušťky 50 mm,
- dvoupatrová jednotka vybavená stříškou, venkovní provedení

Vlastnosti opláštění dle ČSN EN 1886:

L1(M), L2(R) @ -400Pa, D1(M), T2(M), TB3(M), <0,5%(F9)

*Výše uvedené parametry pláště jsou minimální požadované. Hodnoty musí být naměřeny a potvrzeny třetí nezávislou osobou, která dlouhodobě provádí daná měření a je schopna zajistit opakovatelnost měření a garantovat výsledky – Eurovent Certita Certification, nebo obdobnou certifikační evropskou autoritou.

Materiálové provedení:

- povrchová úprava plechu panelu vnějšího pláště VZT jednotek: pozink (FeZn)
- povrchová úprava plechu panelu vnitřního pláště VZT jednotek: pozink (FeZn)
- materiál deskového rekuperátoru – hliník
- vany pro odvod kondenzátu provedeny min. z nerez X5CrNi18-10 dle EN 10088-2
- lamely výměníků hliníkové

Filtr vzduchu:

- použity výhradně kapsové filtry třídy filtrace M5 (ePM10 60%) v přívodu a v odvodu
- filtry musí splňovat požadavky dle EN 779:2012
- filtry musí splňovat požadavky dle Nařízení Komise (EU) č. 1253/2014
- na filtrech vzduchu osazeny snímače diferenčního tlaku
- plocha filtru 10m² na 1m² průřezu filtru

Uzavírací klapky:

- klapky třídy těsnosti 2 dle ČSN EN 1751
- klapka je opatřena čtyřhranem pro montáž servopohonu
- klapky jsou dimenzovány s mechanickou stabilitou pro tlakovou diferenci min. 1 000 Pa
- klapky umístěny uvnitř komory

Ventilátory:

- ventilátor s volným oběžným kolem (Plug fan) pro provoz bez spirální skříně
- oběžné kolo s dozadu zahnutými lopatkami
- oběžné kolo staticky a dynamicky vyváženo dle DIN ISO 1940, max. přípustná tolerance vibrací menší než 2,8 mm/s v souladu s normou ISO 14694
- ventilátory navrženy s rezervou otáček pro střední zanesení filtrů, otáčky v pracovním bodě odvodní větev max. 86% maximálních pro danou kombinaci motor+kolo, pro přívodní větev pak cca 89% - rezerva na zanesení filtrů
- motory ventilátorů – EC technologie

Přímý výparník/kondenzátor:

- výměník instalován na vodících ližinách, které umožňují vysunutí výměníku
- sběrače Cu, lamely Al, trubky CU
- min. rozteč lamel 2.5mm v souladu s ČSN EN 13053+A
- úprava pro reverzní chod v režimu TČ
- součástí komory s chladičem vana pro odvod kondenzátu a sifon. Vana na kondenzát 3D spádovaná z nerez oceli AISI304
- součástí komory s chladičem eliminátor kapek
- eliminátor kapek vysouvatelný z jednotky, aniž by došlo k odejmutí panelu, který dotěsňuje vanu odvodu kondenzátu k plášti
- průměr nátrubku odvodu kondenzátu z van DN40
- rám nerez ocel AISI304

Elektrický ohřívač:

- tyče nízkoteplotní s nerezovým ovínem
- počet regulačních kroků: 3
- dělení výkonu 7,5:13,5kW
- havarijní termostat 80°C
- ochranný termostat SSR 45°C
- minimální průtok 30%

Detaily konfigurace ŘJ VCS a čidla

- Způsob regulace teploty vzduchu V prostoru (kaskádní regulace)
- Čidlo teploty přívodního vzduchu Kanálové čidlo (NS 120)
- Krytí IP65
- Samostatné čidlo prostorové teploty Prostorové čidlo (NS 100)
- Krytí IP30
- Čidlo teploty venkovního vzduchu Kanálové čidlo (NS 120)
- Krytí IP65

Ovládání ŘJ

- Vzdálené ovládání (LAN/internet) Mobilní aplikace INTHOUSE, HMI@WEB
- Konektor pro místní servisní ovladač
- Prostorový ovladač s displejem a čidlem HMI SG

- Krytí IP30
- Externí řízení (kontakty) Dva beznapěťové kontakty
- Připojení k nadřazenému řídicímu systému (BMS/BACS)
- Komunikace přes Ethernet LAN MODBUS TCP/IP + BACnet IP
- Komunikace po lince RS-485 MODBUS RTU

Přídavné a komfortní funkce ŘJ

- Dálkové hlášení poruchy / chodu systému Signalizace CHOD a PORUCHA (230 V / 1 A)

Provedení řídicí jednotky

- Umístění skříně VCS Vnitřní prostory (normální)
- Servisní zásuvka 230 V v ŘJ (max. 6 A) Typ E (ČR, SK, PL, FR ...)
- Napětí řídicích obvodů 230V AC / 24 V AC / 12 V AC (17 V DC)
- Hlavní přívod 3 NPE 400 V ~50 Hz
- Celkový (jmenovitý) proud jednotky 45.63 A
- Provedení skříně řídicí jednotky Plechová s prosklením
- Montáž skříně - způsob instalace Závěsná
- Řídicí jednotka ovládá tepelné čerpadlo a přímotop pro případ odmrazování

Seznam položek MaR v dodávce VZT

- 2 x Servopohon klapky LF24
- Snímač tlakové difference Filtrační sekce
- Snímač namrzání NS 120 Sekce deskového rekuperátoru
- Servopohon klapky bypassu Sekce deskového rekuperátoru
- 2 x Servisní vypínač ventilátorová sekce
- 2 x Stříška servisního vypínače
- 2 x Snímač tlakové difference filtrační sekce
- Čidlo teploty přívodního vzduchu NS 120
- Čidlo teploty vzduchu prostorové NS 100
- Čidlo teploty vzduchu venkovní NS 120
- Prostorový ovladač
- Řídicí jednotka
- Převodník pro měření průtoku vzduchu na ventilátorech
- Topný kabel pro odvod kondenzátu od ZZT

Akustické parametry VZT jednotky – požadované max. hodnoty součtové hladiny akustického výkonu*:

VZT č.:	Přívod LwA (dB(A))			Odvod LwA (dB(A))		
	Sání	Výtlačk	Okolí	Sání	Výtlačk	Okolí
1	62	79	53	72	71	53

Tyto standardy VZT jednotky a její řídicí jednotky musí být dodrženy, projektant si vyhrazuje právo na schválení dodavatelem nabízené VZT jednotky, ŘJ a prvků MaR, tak aby mohl posoudit soulad nabízené jednotky a projektového řešení – VZT jednotky, ŘJ a prvky MaR podléhají vzorkování!

Odvodní ventilátor 1.04

- Potrubní radiální ventilátor
- Troje vinutí a troje otáčky ventilátoru

Split systém – z.č.2

- Garantovaný provoz chlazení až do -15°C
- Ochrana proti namrzání výměníku
- Inverter

- Předplněno chladivem R32
- Silové napájení pouze k venkovní jednotce (vnitřní je napájena z venkovní – kabeláž dodávka VZT)
- Kabelové ovládání vnitřní jednotky s dotykovým displejem včetně připojovacího rozhraní
- Modul pro nadřazené ovládání přes modbus rtu
- vnitřní jednotka vybavena čerpadlem kondenzátu

Popis požadovaných standardů buňkových tlumičů hluku

Kostra tlumiče je vyrobena z pozinkovaného plechu. Vložená absorpční výplň je z nehořlavého zvukoi-zolačního materiálu, oddělená od proudícího média pozinkovaným děrovaným plechem a netkanou kašírovanou textilií. Z transportních důvodů jsou netkanou textilií kryté i vnější strany tlumiče.

Požadovaný minimální útlum hluku buňkovými tlumiči je uveden v následující tabulce:

typ tlumiče	útlum hluku buňkových tlumičů [dB]								
frekvence [Hz]	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
200*500*1000	6	6	9	15	26	40	35	30	19
200*500*1500	7	7	12	21	38	43	40	33	26
200*500*2000	8	9	15	28	43	48	46	40	30
250*500*1000	6	7	11	16	29	41	34	26	17
250*500*1500	8	8	15	23	41	43	37	31	23
250*500*2000	9	11	18	28	42	47	43	36	27
300*500*2000	9	10	18	34	44	50	47	42	30
400*500*2000	8	9	19	28	36	43	35	25	15
500*500*2000	9	11	20	30	34	36	30	22	13

Popis požadovaných standardů kruhových tlumičů hluku

Kruhový tlumič hluku s vnějším oplechováním galvanizovaným plechem. Vnitřní plášť je z perforovaného plechu. Útlum pro d=200: 125Hz-4dB, 250Hz-9dB, 500Hz-16dB, 1000Hz-23dB, 2000Hz-28dB, 4000Hz-19dB, 8000Hz-10dB

Popis požadovaných standardů VZT potrubí

Potrubí sk. I pro běžné větrání je určeno pro dopravování vzduchu bez agresivních a abrazivních příměsí, bude zhotoveno z oboustranně pozinkovaného plechu s minimální vrstvou zinku 275 g/m².

Použití pro maximální tlakový rozdíl 1000 Pa.

Potrubí bude spojené přírubovými lištami a rohovníky z pozinkovaného plechu těsněné samolepicím těsněním a v rozích u rohovníku budou příruby zatmeleny silikonovým tmelem.

Potrubí bude příčně ztuženo prolamováním.

Přírubové lišty P20,P30, výztuhy provedeny u potrubí velkých rozměrů, náběhové plechy navrženy u oblouků a kolen 90 st u potrubí pro přívod vzduchu.

Montáž čtyřhr. potrubí – těsněno samolepicím plastovým těsněním a silikonovým tmelem, přírubové spoje se šroubovými spoji v rozích doplněny o C spony po 300 mm délky hrany, zavěšení na závěsy tlumící hluk a chvění pomocí závěsové svěrky (viz. závěsy VZT potrubí).

Třída těsnosti B nebo C dle ČSN EN 1506 a 1507 – viz soupis prací.

Rozestupy zavěšení nebo podepření VZT potrubí budou maximálně 2 m.

Tabulka tloušťky stěny čtyřhranného potrubí podle rozměru potrubí:

Rozměr	Tloušťka
A/B	Mm
do 750 mm	0,7
751–1400 mm	0,9
1401– mm a více	1,1

Popis požadovaných standardů izolací VZT potrubí

TEPELNÉ IZOLACE

Vzduchotechnické potrubí vedené ve vnitřním prostoru bude opatřeno tepelnou izolací o tloušťce 40 mm z desek z minerální vlny opatřené z vnější strany hliníkovou fólií.

Tepelná izolace bude přichycena na potrubí pomocí navařovacích trnů a kruhových podložek.

Spoje budou přelepeny samolepící hliníkovou páskou a cca po 1 metru staženy po obvodě plastovou páskou.

Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti dle ČSN EN ISO 13787 max. 0,038 W/mK.

Objemová hmotnost min. 65 kg/m³.

Tvrzená izolace – materiál izolace neumožní zmenšení tloušťky izolace při montáži.

Nenasákavá izolace – materiál je tvořen nenasákavým, hydrofobizovaným materiálem.

PROTIHLUKOVÉ IZOLACE

Vzduchotechnické potrubí vedené ve vnitřním prostoru bude opatřeno protihlukovou izolací o tloušťce 60 mm z desek z minerální vlny opatřené z vnější strany hliníkovou fólií.

Protihluková izolace bude přichycena na potrubí pomocí navařovacích trnů a kruhových podložek.

Spoje budou přelepeny samolepící hliníkovou páskou a cca po 1 metru staženy po obvodě plastovou páskou.

Deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti dle ČSN EN ISO 13787 max. 0,038 W/mK.

Součinitel akustické pohltivosti min. 0,81.

Objemová hmotnost min. 65 kg/m³.

Tvrzená izolace – materiál izolace neumožní zmenšení tloušťky izolace při montáži.

Nenasákavá izolace – materiál je tvořen nenasákavým, hydrofobizovaným materiálem.

Ve venkovním prostoru a ve vybraných místnostech (kanceláře, zasedací místnost) budou tepelné izolace opatřeny oplechováním.

7 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Zařízení č.1 – Teplovzdušné větrání vybraných místností.

Po stránce vzduchotechniky jsou obsluhovány veškeré prostory v objektu mimo zádveří. Pro teplovzdušné větrání místností je navržena samostatná vzduchotechnická (VZT) jednotka umístěná na střeše objektu. VZT jednotka zajistí jednostupňovou filtraci přiváděného vzduchu. Rekuperaci tepla pomocí deskového rekuperátoru, ohřev přiváděného vzduchu v zimním období a chlazení přiváděného vzduchu v letním období pomocí tepelného čerpadla vzduch-vzduch. Kondenzační jednotka tepelného čerpadla je umístěna na střeše poblíž VZT jednotky. Jako teplotonosná látka je navrženo chladivo R32.

Systém chlazení je navržen pouze pro pokrytí tepelné zátěže větráním a nezajistí vzduchovou klimatizaci místností (pokrytí tepelných zisků z exteriéru a interiéru v letním období). Jednotka také není navržena pro

úpravu relativní vlhkosti přiváděného vzduchu v zimním a letním období (vlhčení/odvlhčování). Navržený systém VZT nezajistí požadavek nařízení vlády 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci (ve znění aktuálních změn a předpisů) na teplotu obsluhovaných prostor v letním období a na relativní vlhkost obsluhovaných prostor v zimním a letním období (vlhčení a odvlhčování). Vlhčení vzduchu v zimním období zajistí investor jinými prostředky, odvlhčování pro letní období není vzhledem k enormním energetickým nákladům navrženo.

VZT jednotka je vybavena elektrickým přímotopným ohřevačem pro krátkodobý ohřev přiváděného vzduchu v době odmrazování tepelného čerpadla.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch (teplota přírodního vzduchu v zimním období $t_{p_{\max}} = 24\text{ }^{\circ}\text{C}$, v letním období $t_{p_{\min}} = 22\text{ }^{\circ}\text{C}$ bez úpravy relativní vlhkosti) bude do obsluhovaných prostorů transportován čtyřhranným nebo kruhovým potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti B. Jako přírodní koncové elementy jsou navrženy přírodní vířivé vyústě s nastavitelnými lamelami, přírodní talířové ventily a komfortní přírodní vyústky. Odvod znehodnoceného vzduchu bude taktéž potrubním rozvodem třídy těsnosti B s osazenými koncovými elementy – odvodními anemostaty, talířovými ventily a komfortními vyústkami. Sání čerstvého a výfuk znehodnoceného vzduchu jsou umístěny tak, aby nemohlo dojít ke zpětnému nasátí odpadního vzduchu.

Řízení požadované teploty přiváděného vzduchu spolu s řízením celé VZT jednotky je zajištěno rozvaděčem, který je spolu s čidly, servopohony, propojením kabeláží a dalšími prvky VZT jednotky dodávkou profese VZT. Umístění rozvaděče je navrženo v místnosti 2.08 – sklad, dispozičně pod VZT jednotkou. Silové připojení rozvaděče zajistí profese silnoproud. Pro řízení výkonu tepelného čerpadla spolu s přepínáním režimů je navržen řídicí box umístěný poblíž rozvaděče. Dodávka včetně čidel a propojení silovou a komunikační kabeláží včetně instalace žlabů apod. – profese VZT.

Profese měření a regulace (MaR) zajistí nadřazené ovládání VZT (čidla CO_2 , útlum apod.) přes rozvaděč, který bude do systému BMS připojen přes rozhraní MODBus.

Profese VZT provede zprovoznění VZT zařízení včetně nastavení rozvaděče v koordinaci s profesí MaR.

VZT jednotka je navržena ve venkovním provedení a návrh splňuje požadavky Ekodesign 2018 dle Nařízení Komise (EU) č. 1253/2014.

Systém nízkotlakového větrání jako celek je navržen jako rovnotlaký vzhledem k ostatním prostorům. Jako referenční bod pro řízení teploty přiváděného vzduchu je uvažováno přírodní VZT potrubí.

Osazení VZT jednotky na střechu objektu jeřábem.

Větrání dvojice jednotlivých garáží je navrženo v souladu s ČSN 73 6058 Jednotlivé, řadové a hromadné garáže (9/2011) – větrání je řešeno pomocí ventilátoru s odvodními vyústkami pod stropem garáže. Úhrada odvětraného vzduchu je řešena pomocí neuzavíratelných otvorů na protilehlé straně garáže (otvory – dodávka stavby). Spouštění ventilátoru je navrženo uživatelsky a automaticky podle čidel oxidu uhelnatého (dosažení koncentrace 50 ppm). Prostory garáží jsou větrány podtlakově a je zajištěna 1-násobná výměna vzduchu za hodinu. Připojení a ovládání ventilátoru je dodávkou profese MaR. Odvod znehodnoceného vzduchu je navržen pomocí kruhového spiro potrubí pod stropem garáží s vyústěním na fasádu objektu přes samočinnou výfukovou žaluzii. Rozvod větrání garáží bude na přechodu přes hranici požárního úseku vybaven požární ucpávkou.

Pro odvod vlhkostní zátěže z prostoru sušárny je navržena nástěnná odvlhčovací jednotka s odvlhčovacím výkonem 38,4 l/24h při teplotě $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ a vlhkosti 60% rh. Silové připojení odvlhčovače zajistí profese silnoproud. Odvlhčovač je vybaven místním ovládáním a je připojen do systému BMS. Jeho připojení do systému BMS a nadřazené ovládání je dodávkou profese MaR. Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu od odvlhčovače.

Nastavení rozvaděče pro řízení VZT 1.01 a napájení aktivních prvků – dodávka VZT:

- silové napájení VZT jednotky z rozvaděče – ventilátory
- ovládání chodu ventilátorů (EC)
- regulace teploty vzduchu řízením výkonu tepelného čerpadla (ohřev/chlazení) spolu s řízením přímotopného ohřevače v době odmrazování
- umístění a dodávka teplotních čidel
- řízení účinnosti deskového výměníku nastavováním obtokové klapky včetně dodávky servopohonu
- protimrazová ochrana deskového rekuperátoru na základě teplotního čidla za rekuperátorem v odvodní části jednotky (výfuk vzduchu z jednotky do exteriéru), limitní teplota $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$
- ovládání uzavíracích klapek na jednotce včetně dodání servopohonů
- signalizace bezporuchového chodu ventilátorů pomocí diferenčního snímače tlaku
- plynulá regulace výkonu ventilátorů na přívodu i odvodu vzhledem ke stupni zanášení filtrů (EC motor), snímání a zajištění konstantního průtoku vzduchu na přívodu i odvodu zařízení - napojení se na převodník ventilátorů u každé VZT jednotky
- Provozní stavy VZT jednotky: plný chod, útlum – koordinace s MaR

- dodávka převodníku statického tlaku na řídicí napětí – odečítání hodnoty průtoku vzduchu na dané VZT jednotce (přívod / odvod)
- dodání a ovládání servopohonů
- snímání a signalizace zanášení jednotlivých stupňů filtrace
- poruchová signalizace
- ovládání topného kabelu odvodu kondenzátu od ZZT

Zařízení č.2 - Celoroční přímé chlazení

Celoroční chlazení technické místnosti 1.22 zajistí systém přímého chlazení typu Split. Tento tvoří kompaktní celek vnitřní jednotka-venkovní jednotka, které jsou propojené chladivovým potrubím a kabeláží. Přímé chlazení je navrženo se zimní regulací s vybavením pro celoroční provoz. Jako teplotonosná látka je navrženo chladivo R32.

Venkovní kondenzační jednotka bude umístěná na střeše objektu na konstrukci (konstrukce dodávka stavby). Vnitřní jednotka je nástěnná. Ovládání bude prostřednictvím kabelového ovladače umístěného v obsluhované místnosti (zatrubkování kabeláže zajistí silnoproud). Jednotka je taktéž vybavena komunikačním rozhraním MODBus RTU pro připojení do nadřazeného systému BMS.

Propojení vnitřní jednotky a venkovní jednotky komunikační, silovou kabeláží a chladivovým izolovaným Cu potrubím zajistí profese VZT, profese silnoproud silově napojí venkovní jednotku a dodá servisní vypínač. Vnitřní jednotka je silově napájena z jednotky venkovní. Odvod kondenzátu od vnitřních jednotek přes zápachovou uzávěru bude dodávkou profese ZTI. Venkovní jednotka bude opatřena ochranou proti namrzání výměníku. Profese VZT nastaví na vnitřní jednotce automatický restart. Vnitřní jednotka bude vybavena čerpadlem kondenzátu.

8 NÁROKY NA ENERGIE

Viz. nedílná příloha technické zprávy: **Přehled výkonů po zařízeních**

9 MĚŘENÍ A REGULACE, PROTIMRAZOVÁ OCHRANA

Navržené vzduchotechnické a klimatizační jednotky budou řízeny a regulovány samostatným systémem měření a regulace – profese MaR.

- Připojení rozvaděče 1.01a do BMS včetně nadřazeného ovládání (modbus)
- Připojení odvlhčovače 1.03 do BMS včetně možnosti nadřazeného ovládání (modbus, čidlo vlhkosti)
- Dodávka prostorových čidel (vlhkost, CO2)
- Nadřazené ovládání VZT – plný režim, útlumový režim, automat (CO2+vlhkost)
- Ovládání a připojení ventilátoru pro větrání garáží spolu s dodávkou čidel CO
- Spuštění ventilátoru pro odvětrání garáží uživatelsky a při nárustu koncentrace CO nad 50ppm

10 Nároky na související profese

Stavební úpravy:

- otvory pro prostupy vzduchovodů včetně zapravení a odklizení sutě
- zajištění případných nátěrů VZT prvků umístěných na fasádě, či střeše objektu (architektonické ztvárnění)
- základ 0,5 m pod VZT a KLM jednotku 1.01 a 1.02, 2.01
- stavební, výpomocné práce
- zřízení revizních otvorů pro přístup k ventilátorům, regulačním a požárním klapkám v nerozebíratelných částech podhledu
- podpěry pod VZT potrubí na střeše
- ochranný žlab pro CU potrubí ve venkovním prostoru
- otvory pro větrání garáží
- nátěry rozvodů VZT ve vybraných místnostech

Silnoproud:

- silové napojení rozvaděče 1.01a
- silové napojení kondenzační jednotky 1.02 a AHU boxu 1.02a

- silové napojení odvlhčovače 1.03
- silové napojení a ovládání ventilátoru 1.04 – spouštění z garáží
- zatrubkování kabeláže od nástěnného ovladače pro 2.02
- silové napojení 2.01 včetně dodávky servisního vypínače
- uzemnění VZT potrubí
- opatření el. zařízení výstražnými štítky dle ČSN ISO 3864
- elektrická zařízení budou připojena dle ČSN 332180, 332190, 332000-1, 332000-4-46, 332000-5-537

ÚT:

- vytápění místností

ZTI:

- odvod kondenzátu od odvlhčovače 1.03
- odvod kondenzátu od vnitřní klimatizační jednotky 2.02
- odvod kondenzátu od ZZT VZT jednotky na střeše, kondenzát v zimě – odtok u jednotky vybaven topným kabelem – dodávka VZT
- odvod kondenzátu od přímého chladiče VZT jednotky na střeše (léto)

11 PROTIHLUKOVÁ A PROTITŘESOVÁ OPATŘENÍ

Do rozvodných tras potrubí jsou vloženy tlumiče hluku, které brání nadměrnému šíření hluku od ventilátorů do větraných místností. Tyto tlumiče budou osazeny jak v přívodních, tak odvodních trasách všech vzduchovodů. Vzduchovody budou protihlukově izolovány od zdroje hluku po jednotlivé tlumiče jak na sání, tak výtlaku. Veškeré točivé stroje (jednotky, ventilátory) budou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi – podložení rýhovanou gumou, veškeré potrubní ventilátory budou obaleny protihlukovou izolací. Veškeré vzduchovody budou napojeny na centrální VZT přes tlumicí vložky (dodávka jednotky VZT). Potrubí bude na závěsech podloženo tlumicí gumou. Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací – dodávka stavby.

12 IZOLACE A NÁTĚRY

Jsou předpokládány izolace hlukové a tepelné. Hlukově budou izolovány vzduchovody od zdroje po tlumiče hluku na „obě strany“. Všechny rozvody vedené ve venkovním prostoru budou opatřeny nenasákavou tvrzenou tepelnou izolací tl.60 mm s oplechováním, veškeré přívodní potrubní rozvody upraveného vzduchu – tvrzená izolace tl. 40 mm. V místnostech s přiznanými rozvody – kanceláře, zasedací místnost – m.č. 1.07, 1.08, 1.09, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13, 2.03, 2.04, 2.05, 2.06, 2.09, 2.10 – budou izolované rozvody opatřeny oplechováním – nátěr dodávka stavby.

Parametry materiálů izolací viz. Popis standardů.

13 PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Centrální VZT zařízení obsluhuje jeden požární úsek, proto není potřeba navrhovat protipožární opatření. Potrubní rozvod pro odvětrání garáží nedosahuje na přechodu přes hranici požárního úseku plochy 40.000 mm² a není nutné na něm umísťovat požární klapky. Přechod přes hranici požárního úseku bude opatřen protipožární ucpávkou a pevné potrubí bez otvorů bude osazeno min. 500 mm od jeho hranice.

14 MONTÁŽ, PROVOZ, ÚDRŽBA A OBSLUHA ZAŘÍZENÍ

- Realizační firma v rámci své dodávky provede rozpis VZT potrubí pro výrobní a montážní účely (rozdělení vzduchovodů na jednotlivé tvarovky a roury včetně potřebných „doměrů“)
- Před naceněním a realizací zakázky je nutné provést kontrolu všech navržených prvků VZT
- Osazení centrálních VZT jednotek bude provedeno na podložky z rýhované gumy
- Při zaregulování systémů VZT s plynule řízenými ventilátory je nutné nastavení požadovaných vzduchových výkonů koordinovat s profesí MaR – např.pomocí prandtlové trubice
- VZT rozvody budou montovány jako první před ostatními profesemi – opětovná koordinace
- Spodní hrana vzduchovodů uvedená na výkresech je uvažována od čisté podlahy místností

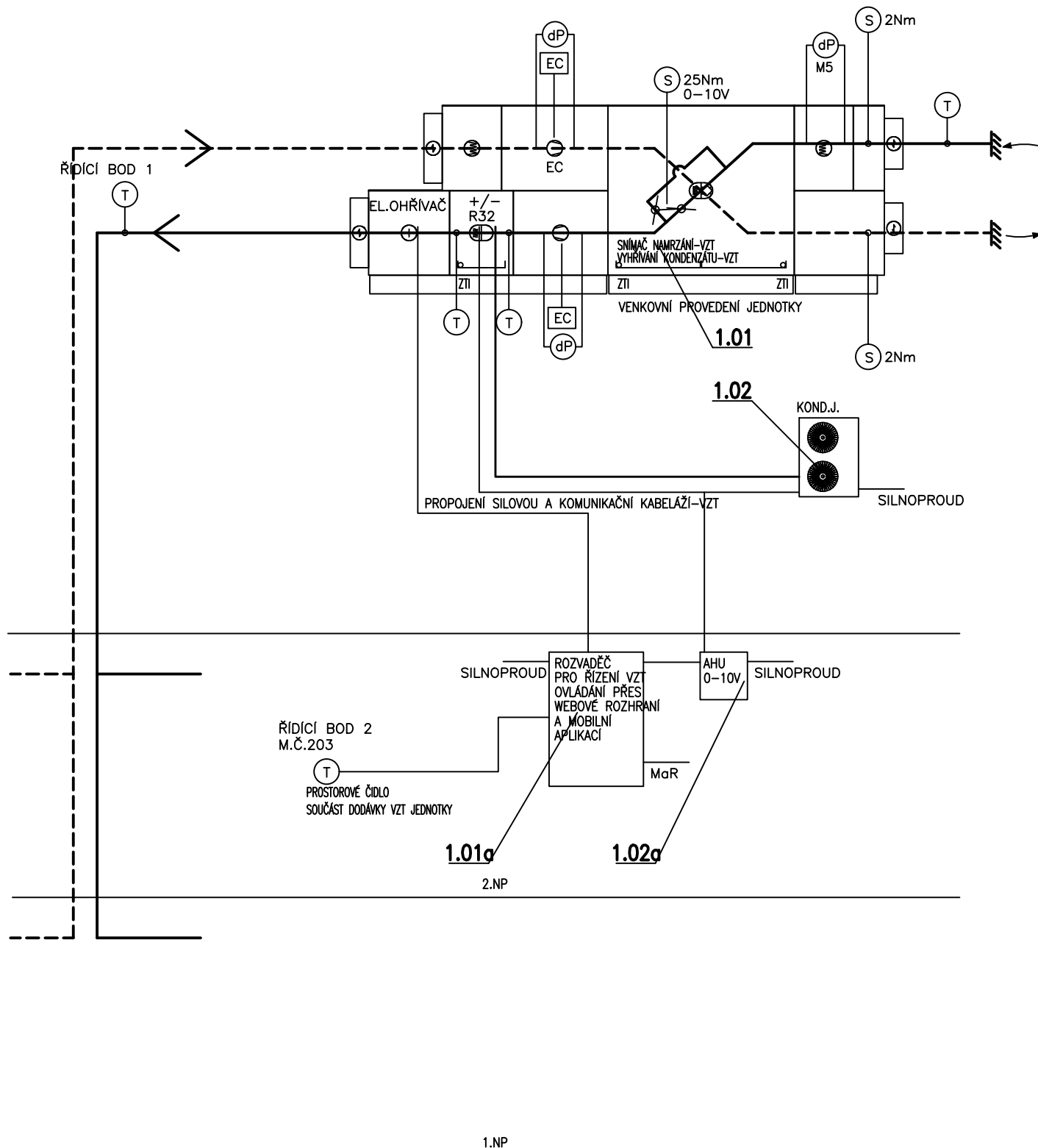
- Montáž všech VZT zařízení bude provedena odbornou montážní firmou. Navržená VZT zařízení budou montována podle montážních předpisů jednotlivých VZT prvků. Lemy potrubí a rohovníky přírubových spojů budou utěsněny trvale pružným polyuretanovým tmelem
- Všechny odbočky, rozbočky a nástavce na čtyřhranných potrubních rozvodech budou vybaveny náběhovými plechy – třetí stupeň regulace
- Připojení koncových elementů pro přívod a odvod vzduchu bude proveden ohebnou hlukově tlumící hadicí
- Při montáži musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření dle platných předpisů. Veškerá zařízení musí být po montáži vyzkoušena a zaregulována. Při zaregulování vzduchotechnických systémů bude postupováno v součinnosti s profesí MaR. Uživatel musí být řádně seznámen s funkcí, provozem a údržbou zařízení
- VZT zařízení, seřízená a odevzdaná do trvalého provozu, smí být obsluhována pouze řádně zaškolenými pracovníky, a to dle provozních předpisů dodavatelů vzduchotechnických zařízení, pokud není v PD uvedeno jinak. Při provozu odpovídá za bezpečnost práce provozovatel. Všechny podmínky pro bezpečnou práci musí být uvedeny v provozním řádu. Vypracování provozního řádu včetně zaškolení obsluhy zajistí dodavatel
- VZT zařízení musí být pravidelně kontrolována, čištěna a udržována stále v provozuschopném stavu. Okolí zařízení musí být vždy čisté a přístupné pro snadnou kontrolu a bezpečnou obsluhu nebo údržbu. Vizualně bude hygienická účinnost provozu (filtrační části) jednotlivých KLM zařízení kontrolována nejméně jednou týdně, v rámci profese MaR bude kontrolováno zanášení jednotlivých stupňů filtrace (prostřednictvím měření tlakové difference filtru). O kontrolách a údržbě musí být veden záznam a jejich frekvence bude určena v provozním řádu – zajistí dodavatel
- Výměna dílčích prvků vzduchotechnických zařízení a následné nakládání s nimi bude prováděna podle předpisů jednotlivých výrobců
- Navržená VZT a KLM zařízení budou řízena a regulována samostatným systémem měření a regulace – profese MaR. Údržbu a kontrolu nad chodem zařízení budou zajišťovat pověření techničtí pracovníci uživatele, kteří musí být pro tuto činnost zaškoleni.
- na vzduchovodech bude viditelně vyznačen směr proudění vzduchu a také, zda potrubí slouží k výfuku nebo sání/ přívodu nebo odvodu

15 **ZÁVĚR**

Navržené větrací a klimatizační zařízení splňuje nároky kladené na provoz daného typu a charakteru. Zabezpečí v daných místnostech optimální pohodu prostředí požadovanou předpisy s ohledem na technické možnosti rekonstrukce při zabezpečení maximální hospodárnosti provozu těchto zařízení.

TABULKA MÍSTNOSTÍ		Akce:	Provozní objekt Pelhřimovské vodárenské s.r.o			hlavní zařízení		vedlejší zařízení	Index KLM	Chladicí výkon
podlaží	název místnosti	plocha A (m2)	sv. výška H (m)	objem V (m3)	min.výměna (x/h)	přívod m3/h	odvod m3/h	odvod m3/h		kW
Zařízení č.1 – Teplovzdušné větrání vybraných místností										
1.12	Kancelář	14,72	2,80	41,2	1,5	50	50			
1.13	Kancelář	18,67	2,80	52,3	1,5	75	75			
1.02a	Chodba	47,15	2,80	132,0	0,5	250	0			
1.14	Úklid	11,75	2,80	32,9		0	50			
1.15a	Předsíň	2	2,80	5,6		větráno přefukem				
1.15b	WC - pisoár	1,57	2,80	4,4		0	50			
1.15c	WC - pisoár	1,78	2,80	5,0		0	50			
1.16	WC	4,84	2,80	13,6	8	0	50			
1.17a	Předsíň	2,4	2,80	6,7	4	větráno přefukem				
1.17b	WC ženy	1,8	2,80	5,0	4	0	50			
1.11	Kancelář	18	2,80	50,4	1,5	75	75			
1.10	Kancelář	12,83	2,80	35,9	1,5	50	50			
1.09	Kancelář	14,94	2,80	41,8	1,5	75	75			
1.08	Kancelář	14,94	2,80	41,8	1,5	75	75			
1.07	Kancelář	27,68	2,80	77,5	1,5	100	100			
1.18	Server	8,78	2,80	24,6	0,5	0	25			
1.19	Šatna	11,25	2,80	31,5	8	250	0			
1.20a	Předsíň	12,67	2,80	35,5		0	150			
1.20b	Sprcha	2,73	2,80	7,6		0	150			
1.20c	WC	1,47	2,80	4,1		0	50			
1.20d	WC	1,19	2,80	3,3		0	50			
1.20e	WC	1,47	2,80	4,1		0	50			
1.20f	Sprcha	2,73	2,80	7,6		0	150			
1.21	Šatna	11,5	2,80	32,2	8	250	0			
1.22	Technická místnost	9,3	2,80	26,0	0,5	0	25			
1.23	Šatna	11,5	2,80	32,2	8	250	0			
1.24a	Předsíň	4,96	2,80	13,9		0	100			
1.24b	Sprcha	2,84	2,80	8,0		0	150			
1.24c	WC	1,42	2,80	4,0		0	50			
1.25	Sklad	12,63	2,80	35,4	0,5	25	25			
1.03	Chodba	34,74	2,80	97,3	0,5	300	0			
1.06	Denní místnost	21,75	2,80	60,9	5	300	300			
1.28	Sušárna	9,45	2,80	26,5	10	250	300	Odvlhčovač		
1.29	Oplach	5,7	2,80	16,0	12	200	200			
1.27	Sklad	22,95	2,80	64,3	0,5	50	50			
1.26	Sklad	27,45	2,80	76,9	0,5	50	50			
1.30	Sklad	15,6	2,80	43,7	0,5	25	25			
1.04	Chodba	29,73	2,80	83,2	0,5	50	0			
1.31	Garáž	33,81	3,00	101,4	1			200		
1.32	Garáž	87,13	3,00	261,4	1			300		
2.03	Zasedací místnost	55,39	2,80	155,1	5	800	800			
2.02	Denní místnost	21,96	2,80	61,5	6	350	350			
2.11a	Předsíň WC muži	1,55	2,80	4,3		větráno přefukem				
2.11b	WC muži	1,81	2,80	5,1		0	50			
2.12a	Předsíň WC ženy	1,7	2,80	4,8		větráno přefukem				
2.12b	WC ženy	1,94	2,80	5,4		0	50			
2.13	Úklid	2,64	2,80	7,4		0	50			
2.01a	Chodba	48,86	2,80	136,8	0,5	150	0			
2.04	Kancelář	22,5	2,80	63,0	1,5	100	100			
2.05	Kancelář	12,83	2,80	35,9	1,5	50	50			
2.06	Kancelář	13,05	2,80	36,5	1,5	50	50			
2.07	Archiv	4,88	2,80	13,7	0,5	25	25			
2.08	Sklad	8,1	2,80	22,7	0,5	25	25			
2.09	Kancelář	13,05	2,80	36,5	1,5	50	50			
2.10	Kancelář	17,3	2,80	48,4	1,5	75	75			

TABULKA MÍSTNOSTÍ		Akce:	Provozní objekt Pelhřimovské vodárenské s.r.o			hlavní zařízení		vedlejší zařízení	Index KLM	Chladicí výkon
podlaží	název místnosti	plocha	sv. výška	objem	min.výměna	přívod	odvod	odvod		kW
		A (m2)	H (m)	V (m3)	(x/h)	m3/h	m3/h	m3/h		
						4 425	4 325	500		



- EC** EC MOTOR
ODEČÍTÁNÍ+NASTAVENÍ 0-10V - VZT
- S** SERVOPOHON 24V - DODÁVKA VZT
- T** ČIDLO TEPLoty - DODÁVKA VZT
- dP** ČIDLO TLAKOVÉ DIFERENCE - DODÁVKA VZT

		Ventilátor		Elektrická energie				Ohřev	Ohřev	Chlazení	Ovládání	Ovládní Poznámka
Zařízení č. Pozice	Provozní objekt Pelhřimovské vodárenské s.r.o	Množství vzduchu	Externí tlak	Počet	Elektrický příkon	A	Elektrický příkon	Elektrický proud	Ohřev	Chlazení		
		m3/h	Pa	ks	kW		kW	V / Hz	kW	kW		kg/h
1	Zařízení č.1 – Teplovzdušné větrání vybraných místností											
1.01	Centrální jednotka (přívod, ventilátor), mc=1000 kg	P 4 425	600	1	2,50	4,00	2,5	3x400/50				
	ZZT - deskový rekuperátor											
	kondenzátor/přímý výparník, tp zima=24°C, tp léto=22°C											
	připojení 12/18											
	odvodní ventilátor	O 4 325	600	1	2,50	4,00	2,5	3x400/50				
	filtrační komory na sání a odvodu											
	uzavírací klapky na sání a výfuku											
	elektrický ohřivač včetně SSR spínání pro každou sekci, ochranného a havarijního termostatu											
	výkon sekci 1x7,5kW, 1x13,5kW											
	Počet spínaných výkonových stupňů: 3											
1.01a	Rozvaděč pro řízení VZT			1	21,00	30,43	21	3x400/50	21			
	Venkovní kondenzační jednotka inverter											
1.02	chladiivo R32, m = 137 kg											
	Qch = 9,2 - 22,4 kW, Qt = 7,1 - 25 kW											
	SEER = 5,7, SCOP = 3,6											
	chlazení -15 až 46 °C, topení -20 až 21 °C											
	chlazení -15 až 46 °C, topení -20 až 21 °C											
	Akustický tlak v 1 m pro chlazení/topení = 59/62 dB(A)	C 8 400	-	1	6,40	8,7	6,4	3x400/50				
1.02a	Ovládací AHU box pro 1.02											
	řízení 0-10V											
	Nástěnný odvlhčovač vel.40 s chladičem R407c, místním ovládáním a připojením k BMS přes MODBus											
1.03	Odvlhčovací výkon 38,4/24h (při teplotě 30°C a vlhkosti 60% RH)											
	Teplotní rozsah 3-32°C											
	Akustický tlak v 1m 46 dB(A), m = 56,5 kg											
	včetně topného článku 2,0 kW	C 400	-	1	2,78		2,78	230/50				
1.04	Potrubní radiální ventilátor 800x200N, 3 - otáčkový	O 500	140	1	0,10	0,5	0,1	230/50				
	Zařízení č.2 - Celoroční přímé chlazení											
2.01	Venkovní kondenzační jednotka typu inverter											
	chladičí výkon 2,3 - 5,6 kW											
	ochrana proti namrzání výměníku											
	celoroční chlazení (až -15°C), chladiivo R32											
	SEER = 6,6, Lw=65 dB(A)											
	Lp = 47dB(A) v 1 m od jednotky	C 2 700	-	1	1,34	5,85	1,34	230/50				
2.02	Nástěnná jednotka Qch = 2,3 - 5,6 kW, nástěnný ovladač, čerpadlo k., modul Modbus											
	3 stupně otáček, Lp=34 až 43 dB(A) v 1m	C 720	-	1								

Zařízení č.	Provozní objekt Pelhřimovské vodárenské s.r.o	Ventilátor			Elektrická energie				Ohřev	Ohřev	Chlazení		Ovládání	Ovládní Poznámka
		Množství vzduchu m3/h	Externí tlak Pa	Počet ks	Elektrický příkon jednotkový kW	Elektrický proud A	Elektrický příkon celkem kW	Napětí/ frekvence V / Hz	Topný výkon Přímotop kW	Topný výkon Chladivo kW	Chladicí výkon Chladivo kW	Kondenzát na výměnících kg/h		
									21	23				
CELKEM							37							

Celkem při současnosti 0.8 29