

Seznam příloh:

VZT 01 - Technická zpráva
VZT 02 - Výkaz výměr
VZT 03 - Půdorys 1.NP
VZT 04 - Půdorys 2.NP
VZT 05 - Řezy a axonometrie

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	VYPRACOVAL	 ADK Klima	
Ing. Karel VOPÁLKA	Ing. Karel VOPÁLKA		
Stavebník: Obec Stračov, Stračov 2, 503 14 Stračov		ZAKÁZKA	318 / 051 / 21
MULTIFUNKČNÍ DŮM na p.p.č. 75/1, p.p.č.75/3, p.p.č.76 a st.p.č.67		DATUM	02 / 2021
		DRUH	DPS
		FORMÁT A4	17
		MĚŘÍTKO	-
VZDUCHOTECHNIKA TECHNICKÁ ZPRÁVA		VZT 01 Č.VÝKRESU	Č.PARÉ

OBSAH

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE PROJEKTU	3
2.	ÚVOD	3
3.	ČLENĚNÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE.....	4
4.	SOUPIS VÝCHOZÍCH PODKLADŮ	4
5.	POUŽITÁ LITERATURA	4
6.	POPIS OBJEKTU	5
7.	CÍL A ÚČEL PROJEKTU.....	5
8.	VÝPOČTOVÉ A OKRAJOVÉ PODMÍNKY	5
8.1.	Vnější výpočtové podmínky.....	5
8.2.	Vnitřní výpočtové podmínky	6
9.	CHARAKTERISTIKA A KONCEPCE ŘEŠENÍ	6
9.1.	Princip dimenzování dle typů prostorů.....	6
9.2.	Dimenzování průtoku čerstvého vzduchu	6
10.	VÝCHOZÍ PODKLADY PRO DIMENZOVÁNÍ.....	6
10.1.	Zadané požadavky.....	6
10.2.	Připojky energií.....	6
10.3.	Provoz zařízení	6
11.	POPIS A FUNKCE VZDUCHOTECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ.....	6
11.1.	Zařízení číslo 1 – Větrání víceúčelového sálu	7
11.1.1.	Popis technického provedení	7
11.1.2.	Způsob dimenzování zařízení	7
11.1.3.	Použité výrobky a prvky	7
11.1.4.	Provoz, ovládání a regulace.....	7
11.2.	Zařízení číslo 2 – Větrání prostoru občerstvení	7
11.2.1.	Popis technického provedení	7
11.2.2.	Způsob dimenzování zařízení	8
11.2.3.	Použité výrobky a prvky	8
11.2.4.	Provoz, ovládání a regulace.....	8
11.3.	Zařízení číslo 3 – Lokální podtlakové větrání	8
11.3.1.	Popis technického provedení	8
11.3.2.	Způsob dimenzování zařízení	8
11.3.3.	Použité výrobky a prvky	8
11.3.4.	Provoz a ovládání	8
12.	SOUHRN SPOTŘEBIČŮ A POŽADAVKY NA ENERGIE	8
13.	POŽADAVKY NA PROFESE A ROZHRANÍ	9
13.1.	Stavba a statika (ST)	9
13.2.	Elektroinstalace (EL).....	10
13.3.	Ústřední vytápění (UT).....	10
13.4.	Zdravotechnika (ZTI).....	10
13.5.	Měření a regulace (MaR)	10
14.	OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM.....	10
15.	POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ	11
16.	OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.....	12
17.	POTRUBNÍ SYSTÉMY	12
17.1.	Dimenzování potrubí.....	12
17.2.	Provedení potrubních rozvodů	12
17.3.	Izolace a nátěry	13
17.3.1.	Tepelná izolace.....	13
17.3.2.	Akustická izolace	13
17.3.3.	Protipožární izolace	13
17.3.4.	Izolace do venkovního prostředí.....	14
17.3.5.	Nátěry.....	14
18.	POKYNY PRO DODAVATELE ZAŘÍZENÍ	14
18.1.	Požadavky na montáž.....	14
18.2.	Požadavky na výrobu prvků zařízení.....	15
18.3.	Popis hlavních prvků.....	15
18.3.1.	VZT jednotky.....	15
18.3.2.	Potrubní ventilátory	16
18.3.3.	Nástěnné ventilátory	16
18.3.4.	Distribuční a koncové elementy.....	16
18.3.5.	Tlumiče hluku, klapky a další potrubní elementy	16
19.	POŽADAVKY NA UVÁDĚNÍ DO PROVOZU	16

19.1.	Komplexní zaregulování a vyzkoušení zařízení.....	16
19.2.	Předepsané a smluvní zkoušky.....	17
19.3.	Požadavky na provoz, obsluhu a údržbu zařízení	17
20.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	17

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE PROJEKTU

Název projektu _____ Multifunkční dům na p.p.č. 75/1, p.p.č.75/3, p.p.č.76 a st.p.č.67

Umístění objektu _____ Obec Stračov, Stračov 2, 503 14 Stračov

Typ stavby _____ novostavba

Stupeň dokumentace _____ DPS (dokumentace pro provedení stavby)

Stavebník _____ Obec Stračov

Adresa _____ Stračov 2, 503 14 Stračov

Zástupce stavebníka _____ Ing. Luděk Homoláč

Generální projektant _____ Bc. Tomáš Nosek

Profese _____ VZDUCHOTECHNIKA

Zodpovědný projektant _____ Ing. Karel Vopálka

Adresa _____ SNP 626/IV; 503 51 Chlumec nad Cidlinou

Telefon _____ +420 724 751 920

E-mail _____ vopalka@qpro.cz

Datum _____ 02 / 2021

Revize _____ 00

2. ÚVOD

Projektová dokumentace ve stupni DPS je řešena dle zadání a požadavků formulovaných v době přípravy a v průběhu zpracování projektové dokumentace. Dokumentace je zpracována pro stavebníka (viz. identifikační údaje). Při zpracování dokumentace bylo dbáno na soulad řešení s platnou legislativou, příslušnými technickými normami a dalšími předpisy a podklady. V případě rozporů mezi jednotlivými údaji byla dodržena posloupnost právní důležitosti jednotlivých dokumentů (zákon, vyhláška, technická norma, požadavky a zadání stavebníka a zadavatele projektu, odborná literatura).

Do projektové dokumentace jsou zpracovávány poznatky, požadavky a informace, které byly zpracovateli (projektantovi) známy do 02 / 2021. Další poznatky a informace zadané po tomto datu, nebo vyplývající z pozdějších koordinací, změněných požadavků apod. je nutné řešit změnou či doplnkem PD, nebo jinou jasnou a kontrolovatelnou formou.

Projekt je zpracován na požadované úrovni včetně všech potřebných písemností a výkresů v souladu s vyhláškou 499/2006 o dokumentaci staveb v platném znění. Z důvodů rozsahu projektu, velikosti objektu a přehlednosti výkresové části dokumentace je použito základní měřítko výkresové části 1:50. Veškeré dokumenty, které jsou součástí projektové dokumentace profese vzduchotechnika, jsou zpracovány digitálně.

Dokumentace je zpracována pro účely dané stupněm dokumentace. V případě DPS je dokumentace připravena v podrobnostech pro provedení stavby a pro výběr dodavatele, ale není primárně určena pro jiné účely. Dokumentace může být použita v přiměřeném rozsahu jako podklad pro zpracování další dokumentace související s touto zakázkou.

Projekt je zpracován za předpokladu, že následnými pracemi dle této dokumentace bude pověřena odborná firma, která má dostatečné znalosti, zkušenosti a předpoklady (odborné i technické) k realizaci díla daného rozsahu a profesí. Projektová dokumentace předepisuje technické parametry zařízení a systému vzduchotechniky. Pokud zhotovitel bude provádět změny parametrů zařízení, nebo změny výrobků v rozporu s touto dokumentací, tak je vždy nutné si vyžádat souhlas zadavatele a podrobně ho seznámit se zamýšlenými změnami a úpravami. O každé takové změně je také nutné provést prokazatelný zápis v rámci přípravy realizace, či později například do stavebního deníku a zajistit opravu příslušné dokumentace. V případě změny, nebo úpravy projektu nemůže v žádném případě projektant nést odpovědnost za změny, které písemně neodsouhlasil.

Povinností nabízejícího zhotovitele je se důkladně seznámit s projektovou dokumentací. V případě jakýchkoli nejasností, nebo rozporů v dokumentaci je povinností zhotovitele vznést dotaz, nebo připomínku na zadavatele (stavebníka) a tyto nejasnosti upřesnit před ukončením výběrového řízení. Pokud tak zhotovitel neučiní, tak se předpokládá, že je s dokumentací řádně seznámen a následné montážní a dodavatelské práce bude provádět dle příslušné odsouhlasené dokumentace. Předpokládá se, že již v rámci výběrového řízení nabízející zahrne vše potřebné pro vybudování kompletního a plně funkčního díla. V případě úprav řešení například z důvodů jiného tvaru použitých prvků dodavatel zajistí opravu dokumentace včetně všech souvislostí i v navazujících profesích.

Projektová dokumentace je vypracována na základě projekčních podkladů výrobců a dodavatelů zařízení na český trh. Před realizací je nutné jednotlivé použité prvky zkontrolovat a společně s dodavatelem ověřit jejich použití.

3. ČLENĚNÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Navržené zařízení profese VZDUCHOTECHNIKA je rozděleno z důvodů přehlednosti na dílčí části dle účelu, nebo umístění. Tyto části (systémy) jsou samostatně označeny číslem následovně:

Zařízení č.1 _____ Větrání víceúčelového sálu

Zařízení č.2 _____ Větrání prostoru občerstvení

Zařízení č.3 _____ Lokální podtlakové větrání

4. SOUPIS VÝCHOZÍCH PODKLADŮ

Návrh řešení vzduchotechniky a souvisejících částí projektu je proveden na základě zadání a předaných podkladů a požadavků (viz. identifikační údaje). Dále byly pro návrh použity obecně platné dokumenty, zejména zákonná ustanovení, vládní nařízení, vyhlášky, technické normy a další odborná literatura. Odkazy na použitou literaturu jsou uvedeny v samostatné kapitole.

V následující tabulce jsou uvedeny základní informace o podkladech, zadání a požadavcích stavebníka a generálního projektanta.

Název podkladu	Základní informace o obsahu podkladu
Digitální podklady stavby	Stavební výkresy ve formátu *.dwg; 12 / 2020; Bc. Tomáš Nosek
Konzultace se stavebníkem o účelu stavby, kapacitách, jeho využití a způsobu řešení větrání (umístění zařízení apod.)	Telefonická a e-mailová konzultace; 01 / 2020
Nabídky výrobků, katalogy výrobků	Standardní VZT výrobky dostupné v ČR
Podklady i informace o dostupných energiích	Zpracovatelé navazujících profesí

5. POUŽITÁ LITERATURA

ČSN 12 7010 - Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení. Všeobecná ustanovení; včetně změny Z1. (7/2014; 2/2016). *Technická norma*. Praha: ÚNMZ.

ČSN 73 0540-3 - Tepelná ochrana budov - část 3 - Návrhové hodnoty veličin. (12/2005). *Technická norma*. Praha: ÚNMZ.

ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením. (2/1996). *Technická norma*. Praha: ÚNMZ.

Chyský, J., & Hemzal, K. (1993). *Větrání a klimatizace*. Brno: Bolit-B press.

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v platném znění. (11/2018). *Sbírka zákonů č. 272/2011*. Praha: Vláda ČR.

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění. (11/2020). *Sbírka zákonů č. 361/2007*. Praha: Vláda ČR.

Székyová, M., Ferstl, K., & Nový, R. (2006). *Větrání a klimatizace*. Bratislava: JAGA GROUP, s.r.o.

TNI 12 7095 Vzduchotechnická zařízení - Koncept větrání. (8/2020). *Technická normalizační informace*. ÚNMZ.

Vyhláška č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru, v platném znění. (11/2014). *Sbírka zákonů č. 246/2001*. Praha: MV.

Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, v platném znění. (10/2017). *Sbírka zákonů č. 268/2009*. Praha: MMR.

Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, v platném znění. (1/2018). *Sbírka zákonů č. 499/2006*. Praha: MMR.

Vyhláška č. 6/2003 Sb. kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb, v platném znění. (7/2003). *Sbírka zákonů č. 6/2003*. Praha: MZ.

6. POPIS OBJEKTU

Objekt je z části jednopodlažní a z části dvoupodlažní s multifunkčním využitím pro potřeby obce. V prostoru bude společenský sál, prostory obecního úřadu, klubovna, knihovna, občerstvení.

Tvar objektu je tvořen spojením 3 obdélníků s maximálním rozměrem 40 x 32 m. Vlastní sál, který je největším prostorem objektu, má vnitřní rozměr 13,3 x 12,7 m.

Objekt je zděný z cihelného zdiva. Ve dvoupodlažní části bude strop proveden železobetonovými panely. Sedlová střecha bude provedena na dřevěném krovu s taškami. Konstrukce bude doplněna potřebnými tepelnými izolacemi a dalšími stavebními prvky.

7. CÍL A ÚČEL PROJEKTU

Základním cílem řešení tohoto projektu VZT je zajistit vnitřní prostředí pro pobyt osob ve smyslu platných předpisů, tj. především zajistit přívod upraveného vzduchu pro dýchání a odtah znečištěného vzduchu.

Vzhledem k typu a charakteru objektu je základním způsobem větrání přirozené větrání otevíratelnými okny a infiltrací.

8. VÝPOČTOVÉ A OKRAJOVÉ PODMÍNKY

8.1. Vnější výpočtové podmínky

Zařízení vzduchotechniky je navrženo na výpočtové klimatické vnější podmínky uvedené souhrnně v následující tabulce:

	Zima	Léto
Nadmořská výška (vztažná)	278 m.n.m.	
Výpočtový tlak vzduchu	98,3 kPa	
Výpočtová teplota	-16,3 °C	32,4 °C
Entalpie vzduchu	-14,6 kJ/kg s.v.	63,8 kJ/kg s.v.
Relativní vlhkost	80 %	39 %
Měrná vlhkost vzduchu	0,74 g/kg s.v.	12,2 g/kg s.v.
Měrná hustota vzduchu	1,33 kg/m ³	1,11 kg/m ³

Poznámka:

*1) Výpočtové a návrhové podmínky jsou navrženy dle technických norem zejména dle ČSN 12 7010 Vzduchotechnická zařízení – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení – Obecná ustanovení (změna Z1 / 2/2016) a dalších technických norem například řady ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov (část 3: Návrhové hodnoty veličin, 12/2005).

*2) Zimní výpočtové podmínky jsou stanoveny jako nejnižší hodnota stavu vnějšího nasávaného vzduchu pro návrh a dimenzování zařízení, a naopak letní výpočtové podmínky jsou stanoveny jako nejvyšší hodnoty stavu vzduchu; jedná se o výpočtové hodnoty, to znamená, že reálné hodnoty v některých extrémních dnech mohou nabývat i nižších nebo vyšších hodnot.

8.2. Vnitřní výpočtové podmínky

Zařízení vzduchotechniky dle tohoto projektu zajišťuje větrání některých vnitřních prostor, ale nezajišťuje cílené řízení vnitřních podmínek, tj. teploty a vlhkosti. Z tohoto důvodu není nutné přesné stanovení vnitřních podmínek, jsou však předpokládány standardní vnitřní podmínky obvyklé pro dané účely, tj. zimní návrhová teplota 20 °C. Vlhkost bude neřízená závislá na venkovní vlhkosti s ovlivněním vnitřních zdrojů vlhkosti zejména od osob. Lze předpokládat, že po většinu času bude vnitřní vlhkost v rozmezí cca 30 až 60 % r.v. Letní vnitřní teplota bude dle vnějších podmínek, není uvažováno s použitím cíleného chlazení vnitřních prostor.

9. CHARAKTERISTIKA A KONCEPCE ŘEŠENÍ

9.1. Princip dimenzování dle typů prostorů

Zařízení vzduchotechniky dle tohoto projektu je navrženo s ohledem na požadavky zadání.

Dimenzování je provedeno individuálně pro každý typ vnitřních prostor, kterých se tento projekt týká, v závislosti na jeho využívání, vlastnostech stavebního provedení i vlastnostech instalovaných zařízení. Způsob návrhu je proveden komplexně pro různé varianty provozu, to znamená, že zařízení je navrženo na různé podmínky, které mohou nastat v průběhu celého roku.

9.2. Dimenzování průtoku čerstvého vzduchu

Čerstvý vzduch je dimenzován dle zadání a v souladu s platnou českou legislativou. Výpočet je prováděn pomocí dávky čerstvého vzduchu na osobu. V případě pracovního prostoru, nebo pro zaměstnance je uvažována dávka čerstvého vzduchu minimálně 50 m³/h, os (dle typu práce). Podrobnosti o dimenzování jsou uvedeny u jednotlivých zařízení.

10. VÝCHOZÍ PODKLADY PRO DIMENZOVÁNÍ

10.1. Zadané požadavky

Stavebník požaduje zajistit větrání sálu pro přerušovaný občasný provoz s přítomností do 150 osob samostatným zařízením nezávisle na ostatních prostorech objektu.

Prostory občerstvení mají být navrženy pro pobyt maximálně 32 osob samostatným větracím zařízením tak, aby prostory mohly být využívány nezávisle na provozu sálu.

Uvnitř objektu není uvažováno se strojovnou vzduchotechniky, a proto zařízení pro větrání sálu a občerstvení bude ve venkovním provedení s umístěním vedle objektu na vymezené ploše.

Vzhledem k charakteru objektu a jeho využívání stavebník nepožaduje použití strojního chlazení či úpravy vlhkosti.

10.2. Přípojky energií

Pro chod zařízení VZT je zapotřebí zajistit jeho napojení na elektrickou energii standardních parametrů 230/400 V / 50 Hz a tepelnou energii. Dle dohody se zpracovatelem ÚT bude napojení výměníků ve VZT jednotkách umístěných vně objektu provedeno samostatným okruhem s nemrznoucí kapalinou (etylenglykol 44 % do teploty -30 °C) s výpočtovým teplotním spádem 70 / 50 °C. Zdrojem tepla budou kotle na zemní plyn. Připojení na energie nejsou součástí této dokumentace, ale zajistí je příslušná profese. V rámci projektu VZT je předpokládána určitá připravenost pro navazující profese a v rámci provádění je nutné provést podrobnou koordinaci dodávek a vzájemnou spolupráci.

10.3. Provoz zařízení

Zařízení VZT bude provozované účelově dle využívání prostor, nebo provozované v útlumovém režimu dle požadavků provozovatele a nastavení systému MaR. Zařízení není určeno k trvalému provozu, ale provoz bude přerušovaný.

Některé prostory mohou být využívány dle potřeby i v jiném časovém, či funkčním režimu a jejich provoz bude řízen dle nastavení systémem MaR.

11. POPIS A FUNKCE VZDUCHOTECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Většina prostor v objektu bude větrána přirozeně infiltrací a provětráváním otevíratelnými okny dle požadavku uživatelů. Řešení větrání těchto prostor bude provedeno v rámci stavebního řešení objektu a není

součástí této dokumentace. Tato dokumentace řeší větrání prostor (zařízení č.1 a 2), které jsou zadány stavebníkem či jejich větrání vyplývá z požadavků příslušných předpisů (zařízení č.3 – zejména lokální větrání WC a podobných prostor).

11.1. Zařízení číslo 1 – Větrání víceúčelového sálu

11.1.1. Popis technického provedení

Pro větrání bude použita kompaktní větrací jednotka, která zajistí úpravu přiváděného vzduchu i odtah znehodnoceného vzduchu a jejíž součástí bude systém zpětného získávání tepla (ZZT). Dle zadání stavebníka bude použito zařízení určené do venkovního prostředí a bude umístěné na nosné ocelové konstrukci ukotvené pomocí patek v okolním terénu.

Sání vzduchu bude provedeno přes sací prvek přímo na jednotce. V jednotce bude vzduch filtrován, dle potřeby ohříván systémem 3 výměníků (předehřev, ZZT, ohřev) a pomocí ventilátoru veden potrubním systémem do vnitřních prostor. Součástí potrubních instalací budou tlumiče hluku, izolace, regulační klapky a další potřebné prvky.

Potrubí bude přivádět vzduch do sálu, kde distribuce bude provedena ze dvou linií po stranách pod stropem sálu pomocí textilní vyústě. Ta bude provedena v kruhovém tvaru a její perforace bude navržena pro rovnoměrný přívod vzduchu.

Odtah vzduchu bude proveden anemostaty zapuštěnými do stropní konstrukce. Odtah vzduchu bude lokální a celková koncepce větrání je navržena jako směšování (ředění) vnitřního vzduchu.

Znehodnocený vzduch bude potrubím odváděn zpět k VZT jednotce, kde dle potřeby bude odpadní teplo využito systémem ZZT a vzduch bude vyfukován vně jednotku do okolí.

11.1.2. Způsob dimenzování zařízení

Zařízení je navrženo na základě dávky vzduchu na osobu 30 m³/h, os a pro celkový maximální počet 150 osob. Celkový jmenovitý průtok činí 4500 m³/h, ale uvažované zařízení může průtok v případě potřeby ještě navýšit asi o 20 %. Uvedený průtok v sále může zajistit intenzitu větrání více než 6 -/h.

11.1.3. Použité výrobky a prvky

Hlavním prvkem řešení je kompaktní větrací jednotka ve venkovním provedení se systémem těsného deskového protiproudého výměníku s obtokem. Součástí VZT jednotky bude systém MaR s digitálním ovladačem. Dimenzování zařízení musí umožnit jmenovitý průtok přívodu a odtahu alespoň 4500 m³/h, ale jednotka by měla zajistit i možnou dílčí rezervu. Průtok i výkon ohřevu musí být plynule regulovatelný.

11.1.4. Provoz, ovládání a regulace

Součástí dodávky VZT jednotky bude digitální regulace včetně ovládacího panelu s dotykovým displejem. Systém MaR musí zajistit minimálně funkčnost:

- Řízení průtoku vzduchu
- Ovládání chodu jednotky dle časového programu či dle nastavení obsluhy
- Ochrana výměníků proti zamrznutí a namrzání
- Kontrola zanesení filtrů a chodu ventilátorů
- Řízení výkonu předehřívače a ohřívače
- Řízení obtoku ZZT

11.2. Zařízení číslo 2 – Větrání prostoru občerstvení

11.2.1. Popis technického provedení

Koncepce větrání je podobná jako pro sál. Pro větrání je navržena kompaktní větrací jednotka pro umístění do venkovního prostoru. Upravený vzduch bude veden potrubím pod stropem do větraného prostoru, kde bude provedena jeho distribuce. Je navržena půlkruhová textilní výust' přisazená ke stropu.

Odtah vzduchu bude proveden zejména v prostoru pultu a záplutí pomocí vyústek v potrubí. Vzduch bude odváděn zpět k VZT jednotce a vyfukován do okolí.

11.2.2. Způsob dimenzování zařízení

Zařízení je navrženo na základě dávky vzduchu na osobu 50 m³/h, os a pro celkový maximální počet 32 osob. Celkový jmenovitý průtok činí 1600 m³/h. Uvedený průtok v prostoru občerstvení a předsálí může zajistit intenzitu větrání více než 6 -/h.

11.2.3. Použité výrobky a prvky

Hlavním prvkem řešení je kompaktní větrací jednotka ve venkovním provedení se systémem těsného deskového protiproudého výměníku s obtokem. Součástí VZT jednotky bude systém MaR s digitálním ovladačem. Dimenzování zařízení musí umožnit jmenovitý průtok přívodu a odtahu alespoň 1600 m³/h. Průtok i výkon ohřevu musí být plynule regulovatelný.

11.2.4. Provoz, ovládání a regulace

Součástí dodávky VZT jednotky bude digitální regulace včetně ovládacího panelu s dotykovým displejem. Systém MaR musí zajistit minimálně funkčnost:

- Řízení průtoku vzduchu
- Ovládání chodu jednotky dle časového programu či dle nastavení obsluhy
- Ochrana výměníků proti zamrznutí a namrzání
- Kontrola zanesení filtrů a chodu ventilátorů
- Řízení výkonu předehřívače a ohřívače
- Řízení obtoku ZZT

11.3. Zařízení číslo 3 – Lokální podtlakové větrání

11.3.1. Popis technického provedení

Větrání prostor WC, skladů a jiných menších prostor bude provedeno lokálně podtlakově s odtahem vzduchu vně budovu, například nad střechu. Pro větrání budou použity malé nástěnné či potrubní ventilátory s průtokem cca 50 až 500 m³/h (dle provedení a účelu). Náhrada vzduchu bude řešena netěsnostmi či mřížkami z okolních prostor.

11.3.2. Způsob dimenzování zařízení

Zařízení bude dimenzované dle příslušných předpisů například dle zařizovacích předmětů s průtokem 50 m³/h na WC, 30 m³/h na výtok teplé vody a pisoár a 150 m³/h na sprchu. V případě ostatních prostor bude dimenzování provedeno na zajištění minimálně výměny vzduchu 2 -/h.

11.3.3. Použité výrobky a prvky

Pro větrání budou použity kruhové potrubí typu spiro, vyústky, ventily a malé ventilátory kruhového napojení. Pro zamezení zpětného proudění budou použity zpětné klapky v potrubí, nebo integrované ve ventilátoru.

11.3.4. Provoz a ovládání

Zařízení není určeno pro trvalý provoz, ale pro lokální provětrání dle potřeb uživatelů. Ovládání bude řešeno v rámci elektrického napájení ventilátorů, a to například místním vypínačem ve větraných prostorech a časovým relé nastaveným na dobu chodu ventilátoru cca 5 až 20 min. Alternativně je možné použít pro spouštění pohybové čidlo, nebo sepnutí osvětlení v daném prostoru.

12. SOUHRN SPOTŘEBIČŮ A POŽADAVKY NA ENERGIE

V následující tabulce je proveden výpis spotřebičů napojených na energii:

Pozice – umístění / počet	Popis zařízení	Parametry	Poznámka
1.1 – ve venkovním prostoru / 1 kpl	Kompaktní VZT jednotka ve venkovním provedení pro přívod a odtah s integrovaným systémem ZZT	Jmenovitý průtok 4500 / 4500 m ³ /h; externí tlaková ztráta 300 Pa; 400 V / 50 Hz / 6,6 kW / 2x 5,4 A; ohřívač – nemrznoucí směs 70/50 °C s výkonem 17,7 kW	Zařízení včetně systému MaR; ohřev řešen systémem předehřívač / ZZT / ohřívač
2.1 – ve venkovním prostoru / 1 kpl	Kompaktní VZT jednotka ve venkovním provedení pro přívod a odtah	Jmenovitý průtok 1600 / 1600 m ³ /h; externí tlaková ztráta 250 Pa; 230 V / 50 Hz / 1,6 kW / 2x 3,9 A; ohřívač –	Zařízení včetně systému MaR; ohřev řešen systémem předehřívač / ZZT / ohřívač

	s integrovaným systémem ZZT	nemrznoucí směs 70/50 °C s výkonem 6,1 kW	
3.1 – nad podhledem – 1 ks	Potrubní kruhový ventilátor	Jmenovitý průtok do 270 m ³ /h / tlak 150 Pa; 230 V / 50 Hz / 53 W / 0,23 A	Ovládání lokálně zajistí v rámci elektroinstalace profese EL
3.2 – nad podhledem – 1 ks	Potrubní kruhový ventilátor	Jmenovitý průtok do 250 m ³ /h / tlak 175 Pa; 230 V / 50 Hz / 53 W / 0,23 A	Ovládání lokálně zajistí v rámci elektroinstalace profese EL
3.3 – nad podhledem – 1 ks	Potrubní kruhový ventilátor	Jmenovitý průtok do 200 m ³ /h / tlak 175 Pa; 230 V / 50 Hz / 53 W / 0,23 A	Ovládání lokálně zajistí v rámci elektroinstalace profese EL
3.4 – nad podhledem – 1 ks	Potrubní kruhový ventilátor	Jmenovitý průtok do 280 m ³ /h / tlak 150 Pa; 230 V / 50 Hz / 53 W / 0,23 A	Ovládání lokálně zajistí v rámci elektroinstalace profese EL
3.5 – ve větraném prostoru – 1 ks	Nástěnný ventilátor s krabicí pro zapuštění do stěny	Jmenovitý průtok 75±25 m ³ /h; 230 V / 50 Hz / 20-30 W	Ovládání lokálně zajistí v rámci elektroinstalace profese EL
3.6 – ve větraném prostoru – 1 ks	Nástěnný ventilátor s krabicí pro zapuštění do stěny	Jmenovitý průtok 75±25 m ³ /h; 230 V / 50 Hz / 20-30 W	Ovládání lokálně zajistí v rámci elektroinstalace profese EL
3.7 – ve větraném prostoru – 2 ks	Nástěnný ventilátor s krabicí pro zapuštění do stěny	Jmenovitý průtok 75±25 m ³ /h; 230 V / 50 Hz / 20-30 W	Ovládání lokálně zajistí v rámci elektroinstalace profese EL
3.8 – ve větraném prostoru – 4 ks	Nástěnný ventilátor s krabicí pro zapuštění do stěny	Jmenovitý průtok 75±25 m ³ /h; 230 V / 50 Hz / 20-30 W	Ovládání lokálně zajistí v rámci elektroinstalace profese EL

Pro provoz vzduchotechnického zařízení navrženého tímto projektem je nutné zajistit energie a další přípojná média souhrnně uvedené v následující tabulce:

	Přípojná hodnota (příkon) *1)	Spotřeba *2)
Elektrická energie 230/400 V / 50 Hz *3)	9 kW	4 MWh/rok
Tepelná energie – topná voda 70/50 °C *4)	23,8 kW (současnost max. 22 kW)	6 MWh/rok

Poznámka:

- *1) Zaokrouhlená hodnota, podrobné údaje o připojení na energie a zdroje jsou uvedeny ve výkazu výměr
- *2) Uvedená spotřeba je odborným odhadem stanoveným na základě předpokládaného provozu. Protože většina energií a médií má skutečnou spotřebu závislou na místních a časových podmínkách, způsobu provozování a nastavení systému měření a regulace, tak výpočtově přesně stanovit spotřebu není možné. Skutečná spotřeba se může od uvedených odborných odhadů značně odchylovat.
- *3) Elektrická energie pro napájení všech spotřebičů vzduchotechniky dle této projektové dokumentace (zejména motorů ventilátorů) bez chlazení
- *4) Tepelná energie pro ohřev vzduchu přiváděná ve formě vody (v nemrznoucí směsi) – připojení zajišťuje profese ÚT. Uvedená hodnota je odhadem přípojovací hodnoty, bez zahrnutí vlivu současnosti využití.
- *5) Na odpadní potrubí budou napojeny odvody kondenzátu z zpětného získávání tepla. Napojení na odpady není předmětem této projektové dokumentace, ale je řešeno samostatným projektem

13. POŽADAVKY NA PROFESE A ROZHRANÍ

13.1. Stavba a statika (ST)

- Připraví veškeré prostupy stavebními konstrukcemi, nosné konstrukce pro VZT instalace a základové patky pro ukotvení VZT jednotek.
- Zajistí přístup k prvkům s potřebou servisu a revizí.
- Po instalaci zajistí stavební dopracování (utěsnění, obložení apod.).
- Zajistí koordinaci prací a dodávek, před realizací provede místní koordinaci s dodavateli a upřesní detailně jejich hranici dodávek.

13.2. Elektroinstalace (EL)

→ Zajistí napájení všech elektrických spotřebičů vzduchotechniku. V případě spotřebičů ovládaných systémem MaR zajistí napájení ve spolupráci a po koordinaci s profesí MaR (dodavatel VZT). U ostatních spotřebičů (ventilátorů) zajistí jejich ovládání.

13.3. Ústřední vytápění (ÚT)

→ Profese zajistí napojení všech výměníků tepla definovaných v projektu vzduchotechniky (viz. popis zařízení) včetně regulačních, uzavíracích a dalších potřebných armatur. Návrh regulačních armatur provede ve spolupráci a po koordinaci s profesí MaR (dodavatel VZT).

13.4. Zdravotechnika (ZTI)

→ Zajistí odvod kondenzátu z místa jeho vzniku (zpětné získávání tepla). U venkovních jednotek je možné kondenzát odvádět do okolního terénu, ale musí být použito řešení odolné zamrzání.

13.5. Měření a regulace (MaR)

→ Je navrženo v rámci této PD použitím VZT jednotek jejíž součástí bude systém MaR. Pokud dodavatel VZT nebude schopen v rámci svých odborných znalostí a kompetencí profesi zajistit, namontovat a oživit, tak dodávku zajistí svým odborným subdodavatelem. Popis předpokládaného řešení je uveden v textu. Přesné provedení bude definováno výrobcem zařízení.

14. OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM

Projektová dokumentace, použité zařízení a systémové řešení je navrženo v souladu s platnou legislativou zejména nařízením vlády č. 272/2011 Sbírky zákonů, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací v platném znění a zadáním stavebníka. Cílem použitých akustických opatření je nepřekročit stanovené limity hluku a vibrací v chráněném (vnitřním i vnějším) prostoru staveb od zdrojů hluku, v tomto případě zejména od vzduchotechnických zařízení (ventilátorů, kompresorů, zdrojů aerodynamického hluku proudění apod.).

Základní limity stanovené výše uvedeným nařízením vlády jsou shrnuty v následující tabulce:

Typ prostoru	Hygienický limit hluku s filtrem A [dB]	Poznámka
základní ekvivalentní hladina akustického tlaku na pracovištích	85	osmihodinová pracovní doba
pracoviště náročná na pozornost a soustředění a pro tvůrčí a duševně náročnou činnost	50	kanceláře, laboratoře
pracoviště pro výrobu a skladování od větracích zařízení (mimo výše uvedených)	70	sklady, výroba
základní ekvivalentní hladina akustického tlaku uvnitř staveb	40	mimo pracoviště
přednáškové prostory, učebny, školy apod.	45	
Základní ekvivalentní hladina akustického tlaku vně budovy	50/40	denní a noční limit

Poznámka: obsahuje-li hluk tónové složky, tak se používá korekce 5 dB, která se odečte od základní hodnoty hygienického limitu

Z důvodů zajištění a splnění uvedených požadavků ochrany proti šíření hluku od vzduchotechnických zdrojů do chráněných prostor (ve smyslu výše uvedené vyhlášky) jsou do projektu navržena následující opatření:

- Do potrubních rozvodů (případně VZT jednotek) budou umístěny tlumiče hluku, všechny díly budou opatřeny náběhy.
- Všechny stroje (ventilátory apod.) a zařízení vyzařující akustickou energii, nebo jsou zdrojem chvění a vibrací budou pružně uloženy v souladu s požadavky a předpisy jejich výrobců.
- Potrubní rozvody budou uloženy pružně pomocí pryžových podložek a typových závěsů (není-li to v rozporu s jiným požadavkem, například protipožární ochrany).
- Veškeré potrubní díly budou vyrobeny v souladu s projektovou dokumentací a s ohledem na možnost vzniku aerodynamického hluku. Na dílech nebudou žádné ostré hrany, řádně neupevněné díly umožňující jejich vibrace, nebo ostré ohyby.

- *Zařízení, které jsou zdrojem vibrací (např. ventilátory) budou od ostatních částí odděleny pružným dílem například pružnou manžetou.*
- *V chráněném prostoru, kterým bude procházet potrubí s rizikem přenosu hluku z, nebo do ostatních prostor budou použity akustické izolace.*
- *Do projektu jsou navrženy zařízení vzduchotechniky, které byly vybrány také s ohledem na akustické podmínky objektu. Také návrh VZT jednotek (velikost a typ ventilátorů) je proveden s ohledem na akustické požadavky.*

Dle výpočtů projekt splňuje základní požadované limity hluku v jednotlivých chráněných prostorech stavby od zařízení vzduchotechniky šířeného potrubními rozvody. Do teoretických výpočtů ovšem nelze zahrnout množství nepředvídatelných okolností, které při každé realizaci nastávají. V rámci řešení dodávek je nutné provést přesnou kontrolu a výpočet všech zařízení, s ohledem na použité konkrétní typy zařízení tak, aby byly splněny zákonné požadavky, požadavky stavebníka i případné smluvní dohody.

Poznámka: Cílem řešení je uvnitř prostor zajistit akustický tlak s filtrem A v prostoru sálu do 45 dB a v prostoru občerstvení do 50 dB (uprostřed místnosti). Omezení šíření bude zamezeno především použitím tlumičů jejichž délku a konstrukci musí ověřit dodavatel dle vybraného zařízení.

Ve venkovním prostoru musí být dodrženy zákonné limity, ale současně musí být dodrženy přiměřené hodnoty v blízkosti VZT jednotek s ohledem na omezení hluku šířeného do objektu. Je nutné zejména výtlač jednotek opatřit tlumícím zákrytem tak, aby v blízkosti oken objektu byla hodnota akustického tlaku s filtrem A blízka vnitřním požadavkům (tj. do 50 dB s filtrem A). V uvažovaném řešení je kritickým místem výfuk vzduchu z VZT jednotek, neboť umístění ventilátoru (zdroje hluku) je na konci sestavy jednotky. Standardní řešení může způsobit vysokou hlučnost zařízení ve venkovním prostředí, a proto je nutné jednotky opatřit vhodným (pravděpodobně) atypickým řešením útlumu v podobě připojení výfukového zákrytu s integrovaným tlumičem hluku. Zákryt může být tvarován způsobem, který využije místo pod jednotkami.

15. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Projektová dokumentace vzduchotechniky je navržena v souladu s platnou legislativou a příslušnými technickými normami s cílem zajistit v požadované míře protipožární ochranu objektu a bezpečnostní prvky. Základním legislativním předpisem pro požárně bezpečnostní řešení je vyhláška Ministerstva vnitra č. 246/2001 Sbírky o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru v platném znění.

Praktické provedení zařízení vzduchotechniky se řídí zejména technickou normou ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickými zařízeními. V souladu s touto normou a dalšími technickými normami řady ČSN 73 08.. – Požární bezpečnost staveb jsou do projektové dokumentace navržena tato opatření:

- *Místo prostupu, v kterém není použita protipožární klapka, bude provedeno vždy v souladu s platnými předpisy. Veškeré materiály budou z nehořlavých hmot, vlastní prostup bude konstrukčně proveden atestovaným způsobem s protipožární ucpávkou.*
- *V případě prostupů potrubí menších než 0,04 m² nebudou v souladu s výše uvedenou normou použity protipožární klapky, ale současně musí být splněny všechny ostatní normové předpoklady (vzájemná vzdálenost potrubí a prostupů, materiál potrubí, umístění výustek, vlastní provedení prostupu).*
- *Potrubí vedené prostorem krovu bude opatřeno protipožární izolací v souladu s dělením objektu na požární úseky a popisem zprávy PBŘS.*

Navržená opatření jsou provedena v souladu s projektem požárně bezpečnostního řešení stavby. Všechna navržená a projektovaná opatření jsou základním předpokladem splnění všech požadavků na ochranu stavby před požárem, ale samozřejmě jejich platnost odpovídá časovému horizontu vzniku projektové dokumentace. V přípravy realizace je nutné veškeré navržené opatření ověřit se skutečností a koordinovat s dalšími profesemi. V případě změn (například stavebních dispozic) a úprav je nutné provést také patřičné a přiměřené úpravy na použitých protipožárních opatření a je nutné veškeré změny zdokumentovat a provést o nich prokazatelný zápis.

V souladu s legislativou musí veškeré činnosti spojené s projektováním, montáží, údržbou a kontrolou vyhrazených požárně bezpečnostních zařízení provádět osoba, která splňuje podmínky stanovené právními a normativními požadavky a podklady výrobce. Montážní firma zajistí, že veškeré použité materiály budou v patřičném provedení a budou vybaveny příslušným platným atestem. Montáž všech protipožárních prvků,

budou-li použity, bude provedena odbornou firmou s oprávněním provádět tyto montážní práce a splňující všechny legislativní požadavky. Jejich pracovníci budou patřičně vyškoleni a budou mít zkušenosti s tímto typem prací.

Dle předané zprávy PBŘS je objekt rozdělen na požární úseky následovně:

N 1.1 – sklady sport. náradí – projekt VZT tyto prostory neřeší a větrání je zajištěno v rámci stavby přirozeně mřížkami do venkovního prostoru

N 1.2 – garáž hasiči – projekt VZT tyto prostory neřeší a větrání je zajištěno v rámci stavby přirozeně mřížkami do venkovního prostoru

N 1.3 – zázemí hasiči – projekt VZT tyto prostory neřeší a větrání je zajištěno v rámci stavby přirozeně oknem do venkovního prostoru

N 1.4 / N2 – administrativa, pohostinství, klubovny – prostor není hodnocen jako shromažďovací; vzduchotechnika je určena pouze pro jeden PÚ, a tedy nejsou vyžadována žádná specifická opatření

N 2.5 – knihovna – použito pouze lokální malé větrání s výfukem nad střechu

Poznámka: předaná zpráva PBŘS byla vytvořena již před delší dobou a před vlastní realizací je nutné provést aktualizaci případných profesních opatření v souladu s požadavky prováděné stavby a aktuálním řešením PBŘS.

Projekt PBŘS sice neurčuje prostor krovu jako jiný PÚ, ale konstrukce stropu je definovaná s požární odolností. Z tohoto důvodu veškeré prostupy stropní konstrukcí musí být řešeny podobným způsobem jako prostupy hranic PÚ (s ucpávkou a ochranou instalací nad stropem).

Požadavkem PBŘ je umístění sání VZT jednotky minimálně 1,5 m od otevřené plochy fasády (oken, dveří apod.)

16. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Vzduchotechnické zařízení dle této projektové dokumentace nemá významný vliv na životní prostředí. Vzduchotechnika zajišťuje vhodné mikroklimatické prostředí uvnitř objektu pro pobyt osob. To znamená, že vyfukovaný vzduch neobsahuje žádné zvláštní škodliviny zatěžující životní prostředí.

Při údržbě a servisu zařízení mohou vzniknout pevné odpady. Veškeré tyto odpady zejména filtrační materiály budou likvidovány standardním způsobem dle doporučení jejich výrobců, tj. zejména skládkováním a spalováním v zařízeních schválených k likvidaci těchto typů odpadů. Likvidace odpadů musí být prováděna prokazatelným způsobem v souladu s platnými předpisy.

Ochrana prostředí proti šíření hluku a vibracím je popsána v samostatné kapitole.

17. POTRUBNÍ SYSTÉMY

17.1. Dimenzování potrubí

Návrh potrubí je proveden s ohledem na požadavky a účel daného zařízení. Obvykle je potrubí navrženo s ohledem na energetickou náročnost a vyzařovaný hluk s rychlostmi proudění do 8 m/s a tlakovou ztrátu do 1 Pa/m. V případě běžných systémů je hlavním kritériem hlučnost a způsob distribuce, takže rychlosti v koncových částech mohou být nižší i než 3 m/s.

17.2. Provedení potrubních rozvodů

V projektové dokumentaci je uvažováno s použitím potrubí s čtyřhranným i kruhovým profilem. Potrubí bude vyrobeno z kvalitního žárově zinkovaného plechu (minimální vrstva pozinkování 275 g/m²) odpovídající tloušťky dle rozměrů. Systém zařízení je navržen jako nízkotlaký do maximálního rozdílu statického tlaku v potrubí vůči okolí ± 600 Pa a rychlosti proudění do 8 m/s (není-li pro dílčí úseky projektovou dokumentací stanoveno jinak).

Čtyřhranné potrubí bude vyrobeno v rozměrech dle projektové dokumentace (přesné parametry pro výrobu a montáž budou stanoveny dodavatelskou dokumentací) se základním délkovým dělením 1500 mm. Trouby budou spojovány standardním způsobem pomocí lehkých přírub s C lištami a rohovníky.

Kruhové potrubí bude vyrobeno systémem SPIRO se základním délkovým dělením 3000 mm. Trouby budou spojovány těsnými vnitřními spojkami s těsnícím kroužkem.

Veškeré potrubní díly včetně tvarovek musí být vyrobeny kvalitně bez ostrých přechodů a hran s maximálním využitím pozvolných přechodů a velkých poloměrů zaoblení. Tlumiče hluku, kolena a další díly musí být vybaveny vnitřními náběhy. Rovinné plochy musí být ošetřeny proti vibracím prolamováním, případně u větších ploch vnějšími výztuhami z lišt profilu V, nebo U. Velké rozměry potrubí musí být opatřeny standardními vnitřními výztuhami, zvyšujícími tuhost a stabilitu prvku. Potrubí musí být vyrobeno v souladu s technickými normami (řada norem ČSN třídy 12) a musí být zajištěna dostatečná těsnost včetně systémových spojů. Není-li projektem pro některé části předepsána zvýšená těsnost úseků, tak základní těsností je třída těsnosti ATC4 (B) pro úseky potrubí vedené vnitřním prostředím, které obsluhuje. Potrubí vedené vně objektu, nebo vnitřkem objektu, ale prostory, které nejsou zařízením přímo obsluhovány, budou vyrobeny s vyšší těsností třídy ATC3 (C) (dle norem CSN EN 12237 / ČSN EN 1507 / ČSN EN 12599).

Revizní a kontrolní otvory u běžných tras budou rozmístěny tak, aby celá trasa byla dobře kontrolovatelná a případně čistitelná. To znamená, že kontrolní otvory budou rozmístěny u výraznějších tvarových dílů, tak aby současně byly kontrolovatelné i navazující rovné úseky. V případě dlouhých rovných tras budou kontrolní otvory rozmístěny v rozestupu cca 20-40 bm.

17.3. Izolace a nátěry

Rozsah a typy izolací jsou upřesněny v dalších částech projektové dokumentace. Účel použití izolací a jejich možné provedení je popsáno dále.

17.3.1. Tepelná izolace

Na potrubní rozvody, u kterých bude rozdíl teplot mezi proudícím vzduchem a okolním vzduchem dlouhodobě vyšší než cca 3 °C, nebo tam kde lze předpokládat výrazné teplotní výkyvy, případně teploty v blízkosti rosného bodu, budou aplikovány tepelné izolace. Projekt předpokládá použití izolací z vláknitých nehořlavých materiálů (minerální plsti, kamenné vlny) s měrnou hmotností cca 35-65 kg/m³ a součinitelem tepelné vodivosti nižším než 0,055 W/m, K a se základní tloušťkou materiálu 40 mm (v případě výfukových potrubí s izolací z důvodů redukce rizika kondenzace může být použita izolace 20 mm).

Izolace musí být provedena kvalitním systémovým způsobem v souladu s doporučením a podklady výrobce. Na izolace budou použity lamelové rohože, nebo desky s nosnou podložkou z hliníkové folie, které budou kotveny k potrubí pomocí navařovacích, nebo nalepovacích trnů. Po instalaci budou všechny spoje, nebo poškozená místa přelepeny samolepicí hliníkovou páskou.

17.3.2. Akustická izolace

Na potrubní rozvody, kde je nutné omezit šíření hluku z, nebo dovnitř potrubí, budou použity akustické izolace. Jedná se zejména o úseky mezi zdrojem hluku a tlumičem, ale také v případě vedení potrubí prostorem s vyššími požadavky na akustické prostředí. Obvyklým doprovodným požadavkem akustických izolací je také jejich tepelně izolační funkce. Z tohoto důvodu budou použity podobné typy izolací, s podobným způsobem montáže jako v případě tepelných izolací. Ovšem z důvodů jejich odlišného účelu budou použity izolace o větší tloušťce a vyšší objemové hmotnosti. Je předpokládáno použití izolací s měrnou hmotností 55-90 kg/m³ a základní tloušťkou 60 mm.

17.3.3. Protipožární izolace

Potrubní rozvody vedené odlišným požárním úsekem (úsekem, v kterém je nutné potrubí protipožárně oddělit od prostoru) budou opatřeny odpovídající protipožární izolací. Pro tento účel budou použity certifikované izolace s oboustrannou či jednostrannou odolností z vláknitých materiálů (kamenná vlna apod.), jejichž doprovodným efektem je také tepelná a akustická izolace potrubí. Typ izolace je na jednotlivé části definován výkresovou dokumentací.

Základní předpokládanou odolností izolačního systému je EI 30 (ve ho „o↔i“) S s oboustrannou odolností, nebude-li v projektu pro některé úseky předepsána odolnost odlišná. Izolace musí být provedena schváleným a certifikovaným systémovým postupem. To znamená, že požadavky nejsou kladeny pouze na vlastní izolaci, ale také na potrubní rozvody, jejich provedení, těsnění, prostupy a kotvení. Proto již ve fázi výroby a montáže potrubí, musí být úseky s požadavkem na protipožární odolnost připraveny v souladu s použitým systémem izolace a požadavky jejich výrobce. Je předpokládáno použití minerální vaty s tloušťkou 60 mm v atestovaném systému

společně s potrubím. Pokud profese PBŘS pro některé části stanoví specifické (odlišné) požadavky, tak primárně je nutné vyhovět specifickým požadavkům koncepce protipožární ochrany.

Izolace mezi hranou protipožární klapky a stavební konstrukcí vymezující daný PÚ bude provedena způsobem dle předpisu a certifikace výrobce požární klapky. Obvykle se jedná o významně zesílenou protipožární izolaci z definovaného minerálního materiálu.

17.3.4. Izolace do venkovního prostředí

Izolace do venkovního prostředí budou provedeny podobně jako výše uvedené izolace, ale ve větších tloušťkách a s povrchovou ochranou proti vnějším vlivům. Je předpokládáno, že tloušťky izolací vně objektu budou minimálně 80 mm a ochrana bude provedena oplechováním do pozinkovaného, nebo hliníkového plechu. U těchto izolací je také nutné účelně zamezit tepelným mostům, a proto je vhodné izolaci pokládat ve více vrstvách a používat vhodné systémové kotvení. Celkový součinitel prostupu tepla v rovině kolmé k potrubí musí být lepší (nižší) než $0,5 \text{ W} / (\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

17.3.5. Nátěry

V projektu nejsou předpokládány žádné speciální nátěry (například potrubí), a pokud některé prvky (například koncové elementy) budou opatřeny barevnou povrchovou úpravou, tak je to uvedeno ve specifikaci. Pokud například bude požadavkem stavebníka z důvodů designu opatřit některé části zařízení, nebo potrubí nátěry, nad rámec této PD, tak je tak možné učinit po dohodě v dalších etapách přípravy výstavby.

Základní prvky vzduchotechniky budou vesměs opatřeny povrchovou úpravou od výrobce. Potrubní prvky, kotevní a spojovací technika a některé další zařízení budou opatřeny povrchovou úpravou zinkováním. Koncové elementy (žaluzie, distribuční prvky apod.) budou od výrobce opatřeny standardní povrchovou úpravou, nebo úpravou předepsanou projektem (specifikací).

Pokud budou použity atypické prvky (například některé rámy a konzole pro kotvení) vyrobené z ocelových profilů, tak budou následně opatřeny kvalitní antikorozií ochranou vícevrstevným systémovým nátěrem (základ + 2x email). Ocelové konstrukce vystavené vnějším klimatickým podmínkám budou vždy provedeny s povrchem opatřeným žárovým zinkováním.

18. POKYNY PRO DODAVATELE ZAŘÍZENÍ

18.1. Požadavky na montáž

Montáž zařízení vzduchotechniky musí být provedena v souladu s požadavky projektové dokumentace. Pokud v projektu je nějaký rozpor (například mezi popisem technické zprávy a výkresovou částí), tak je třeba vznést dotaz a řešení upřesnit. Projektová dokumentace byla zpracována v souladu se zadáním a předanými podklady a současně byla koordinována na stavbě. Z tohoto důvodu je nutné, aby byla v maximální míře dodržena, nicméně při realizaci mohou nastat situace, na které projekt nemohl a nemůže reagovat, a proto je nutné některé montážní práce a postupy vzniklé situaci přizpůsobit. Veškeré změny a úpravy takto prováděné je také nutné písemně zachytit a přenést následně do projektu skutečného provedení. Současně je také nutné změny řádně koordinovat s ostatními profesemi a učinit o nich kontrolovatelný zápis do stavebního deníku.

Při montážních pracích je také nutné dodržovat veškeré právní, bezpečnostní a technické předpisy a také technické podklady výrobců jednotlivých komponent, nebo montážních systémů a postupů. Pokud se vyskytne takový předpis, který je v rozporu s ustanovením projektové dokumentace, tak je nutné se řídit předpisem vyšší právní hodnoty (v posloupnosti – zákon, vyhláška, technická norma, předpis výrobce, projektová dokumentace). Pokud by taková změna vedla k podstatným úpravám díla a měla by i dopady na související profese, nebo stavbu, tak je nutné před její realizací situaci vyjasnit se zadavatelem (stavebníkem apod.) a učinit o prováděné změně jasný a kontrolovatelný zápis.

V případě montáže kompletních prvků vybavených od výrobce technickou dokumentací (například vzduchotechnických jednotek apod.) je nutné zejména respektovat požadavky výrobce a montáž provádět dle montážního postupu výrobce. Pokud na tento prvek navazují další profese (např. EL apod.), tak je nutné provést důkladnou koordinaci a těmto profesím také předat příslušnou dokumentaci, to znamená podklady výrobce (technickou dokumentaci, montážní návody apod.) a projektovou dokumentaci vzduchotechniky.

Montáž potrubních systémů bude prováděna v souladu s technickými normami a touto projektovou dokumentací. Přesný způsob upevnění, spojování a zavěšování upřesní šéfmontér (nebo odpovědný zástupce realizační firmy) na stavbě dle místních podmínek. V případě kotvení do atypických prvků je nutné před vlastní

realizací detailní provedení a umístění kotev upřesnit a schválit s odpovědným zástupcem stavby. U některých typů kotvení je nutné si také vyžádat souhlasné stanovisko dalších profesí (například kotvení do železobetonových konstrukcí je nutné odsouhlasit příslušným statikem). O způsobu kotvení a stanovených podmínkách a omezujících limitech je nutné provést prokazatelný zápis do stavebního deníku.

Projekt předpokládá, že pro zavěšování, spojování a kotvení potrubních rozvodů (případně i dalších prvků a dílů vzduchotechniky) budou použity standardní závěsové, spojovací a kotvicí materiály z ocelových pozinkovaných prvků. Potrubí bude spojováno přírubami, nebo spojkami (viz. popis potrubí) a bude zavěšováno pomocí pružných závěsů s pryžovými prvky. Stanovení typů závěsů a jejich přesné rozmístění bude provedeno dle místních podmínek tak, aby upevněné prvky byly staticky i dynamicky stabilní. V případě potrubních rozvodů budou závěsy standardně rozmístěny ve vzdálenosti 1,5-3 m. Počet závěsů doporučuji volit úměrně jejich dovolenému zatížení (dle předpisů výrobce). V případě standardních kotev doporučuji provést zavěšení se zatížením maximálně 50 kg/kotvu. U velkých izolovaných tras přes 1 m² může měrná hmotnost izolovaného potrubí být až 60 kg/bm, a proto je nutné závěsy provádět zdvojeně v rozteči 1 až 2 m.

18.2. Požadavky na výrobu prvků zařízení

Zařízení vzduchotechniky se skládá jednak z typových standardních prvků (ventilátorů apod.), které jsou definovány specifikací (a dalšími dokumenty) a dalších dílů, které budou vyráběny na míru dle požadavků této dokumentace. Jedná se zejména o potrubní díly, jejichž popis je uveden v samostatné kapitole, ale také o různé atypické závěsy, rámy, konzole a další díly. Výroba těchto dílů bude provedena po upřesnění a zaměření na stavbě (případně po zaměření navazujících prvků apod.) dle výrobní dokumentace dodavatele. Všechny díly vyrobené z materiálu podléhajícímu povětrnostním vlivům (například konstrukční ocelové profily) budou dodány včetně odpovídající povrchové úpravy například žárovým zinkováním, nebo vícevrstevným ochranným nátěrem. Přesný způsob výroby, tvaru a povrchové úpravy bude, zejména u viditelných prvků, odsouhlasen zadavatelem (stavebníkem).

18.3. Popis hlavních prvků

18.3.1. VZT jednotky

Jednotky budou v kompaktním provedení s určením pro umístění do venkovního prostoru a jejich parametry musí odpovídat platným standardům, tj. například ErP (Ecodesign) 2018.

V rámci PD je předpokládáno použití jednotek v horizontálním uspořádání se servisem z horní strany. Hlavním prvkem je systém zpětného získávání tepla s protiproudým rekuperátorem s obtokem. Součástí jednotky je vždy přívodní a odtahový ventilátor s plynulou regulací průtoku například pomocí EC motoru s ovládáním 0-10 V. Směrem ven jsou na přívodu i odtahu umístěny těsné uzavírací klapky s bezpečnostním servopohonem a sací a výfukový nástavec. Nástavce musí být v takovém provedení, aby hluk vně jednotky splnil předepsané parametry. Pokud nebude dostatečné řešení od výrobce jednotky musí dodavatel zajistit doplnění atypického nástavce včetně integrovaného tlumiče hluku.

Na přívodu i výfuku budou v jednotce filtry vzduchu s třídou filtrace ePM10 50 % (dříve cca M5). Na odtahu může být použita filtrace dle požadavku výrobce zařízení (k ochraně integrovaných prvků jednotky).

Z důvodů zamezení namrzání vysoce účinných výměníků ZZT bude v každé jednotce zabudována dvojice vodních výměníků (předehřívač a ohřívač za ZZT). Dimenzování výměníků bude provedeno na nemrznoucí směs s teplotou 70/50 °C. Přesné řešení výměníků je nutné před dodávkou koordinovat s dodavatelem ÚT. Dodávka regulačního směšovacího uzlu v připojení ÚT bude součástí ÚT, ale před realizací je nutné provést koordinaci s ohledem na zapojení MaR a dimenzování armatur.

Napojení na potrubí bude provedeno přes pružný připojovací díl (manžetu). Součástí dodávky bude systém MaR včetně propojení a potřebných komponent (čidel, servopohonů apod.) dle standardu výrobce VZT jednotky. V rámci PD je předpokládáno použití digitální regulace s ovládacím dotykovým panelem propojeným na desku MaR ve VZT jednotce kabelem.

Jednotky budou osazeny na ocelovém rámu, který bude připevněn k základu (patkám) připraveném stavbou. Pod jednotkou by měla být rovná plocha například z drobného kameniva (kačírku). Ocelový rám (jeho výrobu a dodávku) zajistí VZT na základě jeho výběru použitého zařízení (rozměrů VZT jednotky). Obvod rámu je možné překrýt z pohledových důvodů oplachováním a prostor pod jednotkou je možné využít vhodným způsobem k útlumu hluku výfuku vzduchu například obkladem zvukoizolačního materiálu.

18.3.2. Potrubní ventilátory

Malé potrubní ventilátory budou radiálního typu s kruhovým připojením v jedné ose. Plášť ventilátoru bude vyroben z pozinkovaného ocelového plechu s třídou těsnosti C. Součástí dodávky bude montážní konzola. Napojení bude provedeno pružně pomocí akustické tlumící hadice, nebo pomocí pružných spon či manžet. Vzhledem ke krátkodobému využití ventilátoru s přerušovaným provozem není požadována regulace průtoku za předpokladu, že budou použity vhodné velikosti ventilátorů s ohledem na požadavky projektu. Hladina akustického výkonu do okolí s filtrem A musí být do 50 dB a do potrubí do 65 dB.

18.3.3. Nástěnné ventilátory

Z důvodů umístění a způsobu napojení výfuku jsou navrženy pro lokální odvětrání malé plastové radiální ventilátory s konstrukcí umožňující zapuštění do stavební konstrukce (zdi). Skříň bude vyrobena z plastu. Použitý motor bude jedno, nebo dvou otáčkový typu AC s uložením v kuličkových ložiskách.

18.3.4. Distribuční a koncové elementy

Pro přívod vzduchu jsou navrženy textilní distribuční prvky. Tyto prvky budou vyrobeny na míru dle účelu a umístění na základě výpočtu a návrhu výrobce. Vlastní distribuce bude provedena směrovou perforací neprodyšného materiálu. Součástí dodávky bude instalační a závěsový materiál. Před dodávkou bude provedeno upřesnění barevnosti řešení. Pro návrh ceny a nabídky je nutné zahrnout kompletní dodávku včetně barevného potisku elementů.

Pro odtah ze sálu budou použity lamelové anemostaty včetně boxů zapuštěných do stropu. Viditelná část anemostatů bude provedena tepelně vytvrzeným bílým lakem. Základním materiálem bude pozinkovaný plech a hliníkové lamely.

Pro odtah z prostoru občerstvení budou použity standardní vyústky s regulací průtoku osazené v kruhovém potrubí. Budou vyrobeny z pozinkovaného plchu shodně s povrchovou úpravou potrubí.

Pro odtah z WC a ostatních prostor budou použity bílé lakované kovové ventily s nastavením polohy šroubem a s příslušenstvím pro napojení na pružnou hadici a připevnění do podhledu.

Pro výfuk vně budovu budou na fasádu použity protidešťové žaluzie s integrovanou sítí. Žaluzie budou vyrobeny z rámu z pozinkovaného plechu a hliníkových lamel. Žaluzie budou opatřeny povrchovou úpravou vypalovaným lakem dle barvy okolní fasády.

Pro výfuk nad střechou budou použity lamelové výfukové hlavice. Součástí výfuku musí být prostup střechou, který může být vyroben jako klempířský prvek na míru dle typu střešní krytiny. Základní povrchovou úpravou nadstřešní částí je zinek, ale po dohodě a koordinaci s dodavatelem střechy je možné použít jiný vhodný materiál odpovídající ostatním prvkům nad střechou. Také barevnost či nátěr této části je možné po dohodě upravit a upřesnit s ohledem na provedení střechy.

18.3.5. Tlumiče hluku, klapky a další potrubní elementy

Součástí potrubních instalací budou standardní prvky systémů VZT zejména tlumiče hluku ve formě buňkových tlumičů s oboustranným náběhem vyrobených z pozinkovaného plechu s akustickou výplní minerální vatou s ochranným povrchem netkanou textilií. Provil buně je uvažován 500x250 mm a 500x200 mm.

Regulační klapky v potrubí jsou určeny k pevnému ručnímu zaregulování průtoku. Budou vyrobeny z pozinkovaného plechu a budou opatřeny ručním mechanismem s aretací polohy.

Na výfuku budou použity těsné zpětné klapky s pružinou vyrobené z pozinkovaného plechu.

19. POŽADAVKY NA UVÁDĚNÍ DO PROVOZU

19.1. Komplexní zaregulování a vyzkoušení zařízení

Po dokončení zajistí dodavatel komplexní vyzkoušení, které zahrnuje uvedení zařízení do chodu na projektované parametry tak, že dílo bude splňovat požadované funkce a bude schopno bezpečného trvalého provozu. Při zaregulování se sleduje chod ventilátorů a zatížení motorů, funkce dalších komponent (regulačních klapek, funkčnost výměníků apod.). V případě dohody se stavebníkem (či objednatelem) se provede zkušební provoz, který slouží k ověření funkčnosti zařízení za běžných provozních podmínek a doladění parametrů zařízení, příp. odstranění závad. Pokud objednatel požaduje garanční zkoušky, měla by je provádět nezávislá, odborně způsobilá osoba.

19.2. Předepsané a smluvní zkoušky

V rámci komplexního zaregulování a předávání zařízení budou také provedeny předepsané a smluvní zkoušky. Předepsanými zkouškami orgánů státní správy jsou obvykle měření průtoků a zajištění zaregulování na projektované parametry, měření akustického tlaku ve vnitřním i vnějším prostoru, měření mikroklimatu apod. Tyto základní předepsané zkoušky mohou být doplněny dalšími požadavky na měření různých fyzikálních parametrů ze strany stavebníka či objednatele. O provedených měřeních a komplexním zaregulování musí být proveden zápis s vyhodnocením provedených zkoušek.

19.3. Požadavky na provoz, obsluhu a údržbu zařízení

Montážní firma provede s obsluhou prohlídku zařízení a zaškolení. Současně seznámení se standardní běžnou obsluhou a s možnými příčinami poruch a jejich odstraněním.

Obsluha, servis, provoz a údržba bude prováděna podle provozního řádu, který si zpracuje provozovatel na základě podkladů a návrhu dodavatele zařízení. Každý úkon na zařízení bude provádět pouze oprávněná osoba s patřičnou kvalifikací.

Pro servis zařízení dle tohoto projektu je vhodné využít znalostí a zkušeností odborné firmy a sjednat například formou servisní smlouvy pravidelnou údržbu.

20. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Montážní a instalační práce a následné zaregulování systému vzduchotechniky provede odborná firma s příslušným oprávněním k těmto pracím a zkušenostmi v daných oborech. Při všech činnostech je nutné dodržovat všechny obecně platné předpisy, normy a požadavky bezpečnosti práce. Všichni pracovníci podílející se na činnostech souvisejících s instalací vzduchotechniky musí být proškolení a znalý příslušných bezpečnostních předpisů a musí být vybaveni všemi nutnými a předepsanými pracovními pomůckami.

Po dokončení montážních prací je nutné zařízení řádně zaregulovat a vyzkoušet za všech možných provozních stavů a následně předat a zaškolit příslušným osobám. Řádné předání, seznámení se zařízením a proškolení obsluhy musí být provedeno prokazatelným způsobem a musí být o této činnosti proveden zápis.

Po předání a kolaudaci bude zařízení provozováno dle provozních předpisů výrobců jednotlivých komponent a provozního řádu, který vypracuje provozovatel na základě předaných podkladů, nebo návrhu odborné realizační firmy. Servis a údržbu zařízení smí provádět příslušná odborná firma, nebo pověřený pracovník s odpovídající kvalifikací a znalostmi dle typu a druhu prováděných prací.