

## Obsah

1.	Identifikační údaje stavby .....	2
2.	Úvod .....	3
2.1	Výchozí podklady pro zpracování dokumentace byly: .....	3
2.2	Použité předpisy a obecné technické normy .....	3
3.	Technické řešení Vytápění .....	4
3.1	Výpočtové hodnoty klimatických poměrů .....	4
3.2	Zadávací parametry, bilance potřeb tepla a požadavky na vytápění .....	4
3.3	Návrh zdroje tepla pro jednotlivé obytné prostory: .....	4
3.4	Systém vytápění .....	5
3.4.1	Popis vytápění .....	5
3.4.2	Otopná tělesa: .....	5
3.4.3	Kompenzace dilatací a uložení potrubí: .....	5
3.4.4	Tepelná izolace: .....	5
3.4.5	Označení potrubí a zařízení: .....	6
4.	Technické řešení vzduchotechniky a chlazení .....	7
4.1	Parametry venkovního vzduchu .....	7
4.2	Množství vzduchu .....	7
4.3	Popis zařízení a jejich funkce .....	8
4.3.1	Zařízení č. H1 Větrací jednotka s rekuperací .....	8
4.1	Chlazení části objektu .....	8
4.1.1	Chlazení č.Ch1 pro místnost auly .....	8
4.2	Těsnost vzduchotechnických zařízení .....	9
4.3	Vzduchotechnické potrubí .....	9
4.4	Zavěšení vzduchotechnických potrubí .....	9
4.5	Hluk a chvění .....	9
4.5.1	Pro splnění uvedených limitů jsou navržena následující protihluková opatření: ....	10
5.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci .....	10
6.	Požární bezpečnost .....	10
7.	Ochrana životního prostředí .....	11
8.	Nakládání s odpady .....	11
9.	Bezpečnost a ochrana při práci .....	11
10.	Dodávka, montáž a provoz zařízení .....	11
10.1	Dodávka a montáž .....	11
10.2	Uvedení do provozu .....	12
10.3	Obsluha a údržba .....	12
11.	Bezpečnostní zásady .....	12
12.	Požadavky na související profese .....	12
12.1	Profese Stavba zajišťuje: .....	12
12.2	Profese Elektro zajišťuje: .....	12
13.	Závěr .....	12

## 1. Identifikační údaje stavby

<b>Název stavby</b>	:	VIM, vzdělávací institut pro Moravu, Hybešova 15, 60 200 Brno, Rekonstrukce auly a zázemí
<b>Místo stavby</b>	:	k.ú. Staré Brno [610089]
<b>Stavebník</b>	:	VIM Jmk Hybešova 15, 60200 Brno
<b>Projektant části</b>	:	Ing. Lukáš Němec email: <a href="mailto:info@tebisions.com">info@tebisions.com</a>
<b>Číslo zakázky</b>	:	41122
<b>Stupeň</b>	:	DPS
<b>Datum zpracování</b>	:	27. června 2022

## 2. Úvod

Předložená projektová dokumentace řeší vytápění a vzduchotechniku s chlazením v rámci akce „Rekonstrukce auly a zázemí“.

Vytápění místnosti aula bude nově řešeno stupínkovými konvektory s ventilátorem. Napojení ventilátorů bude na stávající stoupační potrubí vyvedené do auly.

Větrání místnosti bude realizováno pomocí nové větrací rekuperační jednotky umístěné na půdě objektu, přívod vzduchu do místnosti bude pomocí textilních vyústek a odvod vzduchu pomocí mřížek ve stěnách. Chlazení od kondenzační jednotky umístěné na střeše bude napojeno na přímý chladič ve vzt jednotce.

### 2.1 Výchozí podklady pro zpracování dokumentace byly:

- projektová dokumentace stavební části
- Požadavky PBR
- požadavky investora
- hygienické předpisy
- požadavky zadavatele
- ČSN a legislativa oboru vzt

### 2.2 Použité předpisy a obecné technické normy

- Zákon č. 201/2012 Sb. - o ochraně ovzduší a související předpisy v platném znění
- Zákon č. 320/2015 Sb. Zákon o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů (zákon o hasičském záchranném sboru)
- Nařízení vlády č.361/2007 Sb. ze dne 28. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci v platném znění
- ČSN EN ISO 13790 Energetická náročnost budov – výpočet spotřeby energie na vytápění a chlazení
- Zákon 406/2000 Sb. O hospodaření energií, ve smyslu dalších novelizací
- ČSN EN 15665 Větrání budov - Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov
- Nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, (prováděcí předpis k zákonu č.258/2000 Sb.),
- Vyhláška č.6/2003 Sb., kterou se stanoví hyg. limity chemických, fyzikálních, biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb,
- Vyhláška MZ č.107/2001 Sb., o hyg. požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a pracovní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných,
- Zákon č. 258/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví v platném znění,
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením,
- ČSN 12 7010 – Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení.
- Nařízením vlády ČR č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb. a nařízení vlády č. 93/2012 Sb.
- Nařízením vlády ČR č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízením vlády ČR č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízením vlády ČR č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Vyhláškou č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb.
- Vyhláškou č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- ČSN EN 13779 Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení
- ČSN EN 13465 Větrání budov - Výpočtové metody pro stanovení průtoku vzduchu v obydlích
- ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 73 4108 Šatny, umývárny a záchody
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty
- a s dalšími navazujícími platnými předpisy a normami ČSN.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- ČSN 73 6058 Jednotlivé, řadové a hromadné garáže ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty.

- ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb. Výrobní objekty.
- ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením.

### 3. Technické řešení Vytápění

#### 3.1 Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Předkládané základní informace:

Klimatické místo	Brno
Nadmořská výška	227 m n. m.
Nejnižší výpočtová teplota v zimním období	-12 °C
Denní průměrná teplota v otop. období	4,0 °C
Počet topných dnů v roce	232 dnů
Průměrná vnitřní výpočtová teplota	21 °C

Výpočet tepelných ztrát byl proveden dle ČSN EN 12831.

#### 3.2 Zadávací parametry, bilance potřeb tepla a požadavky na vytápění

Zadávací parametry teplot jednotlivých místností pro výpočet tepelné ztráty:

Vnitřní výpočtová teplota auly	21 °C
--------------------------------	-------

Vnitřní teploty jsou voleny v souladu s vyhláškou 194/2007 Sb.

Parametry systémové obálky:

Ochlazovaná obvodová stěna	U=0,760 W/m2K
Strop na půdu	U=0,550 W/m2K
Podlaha	U=1,20W/m2K
Okna	U=1,10 W/m2K

Byly uvažovány konkrétní skladby konstrukcí s U součiniteli v souladu s ČSN 73 0540.

Bilance potřeb tepla:

Tepelné ztráty byly stanoveny dle ČSN EN 12831, výchozím podkladem byly U součinitele ze zadávací dokumentace stavby. Tepelná ztráta prostupem včetně hygienické výměny místností s přirozeným větráním a minimální přírážkou na zátáp v souladu s ČSN EN 12 831 činí: **13,74kW**. Část VZT a technologii je bez nároků na vytápění. Ohřev teplé vody není v objektu řešen.

Tepelné ztráty daných místností:

č.m.	Účel místnosti	$\theta_{int,i}$	$A_{i,j}$	$V_{i,j}$	$\epsilon_{i,j}$	$V'_{inf,i,j}$	$V'_{su,i,j}$	$\theta_{su,i,j}$	$V'_{ex,i,j}$	$V'_{mech,inf,i,j}$	$V'_{su,sm,i,j}$	$V'_{i,j}$	$n$	$n_{min}$	$V'_{min,i,j}$	$V'_{i,v,i,j}$	$\Phi_{V,i,j}$	$\Phi_{T,i,j}$	$f_{h,i,j}$	$\Phi_{RH,i,j}$	$\Phi_{HL,i,j}$
3.302	Aula	21.0	130.05	689.27	1.20	198.5	-	-	-	-	-	198.5	0.3	0.5	344.6	344.6	3867	8963	1.0	910	13740
	Spolu :		130.05	689.27			0.00		0.00	0.00											

#### 3.3 Návrh zdroje tepla pro jednotlivé obytné prostory:

Tepelná ztráta objektu	13,74 kW
Potřeba tepla pro ohřev TV - špičková	0 kW
Vzduchotechnické zařízení	0 kW
Technologické zařízení	0 kW

**Zdroj tepla v objektu zůstává stávající.**

Potřeby tepla pro místnost auly:

Roční potřeba tepla	28800 kWh/rok
---------------------	---------------

### 3.4 Systém vytápění

#### 3.4.1 Popis vytápění

V místnosti aula budou osazeny nové stupínkové konvektory, umístěné ve schodu pod okny, a které se napojí na stávající stoupací potrubí vyvedené do místnosti. Předpokládaný teplotní spád stávajícího otopného systému je 55/45°C.

#### 3.4.2 Otopná tělesa:

##### *Stupínkový konvektor s vestavěným ventilátorem:*

Stupínkové konvektory jsou pochůzná topná schody, kterými se řeší výškový rozdíl při výstupu na terasu. Nejčastěji jsou instalovány před francouzská okna, v administrativních a komerčních budovách před velkoplošné prosklené stěny a v rodinných domech v zimních zahradách. Instalují se na hotovou podlahu pod parapet. Mřížky pro konvektor budou navrženy z eloxovaného hliníku. Konvektory budou napojeny pomocí radiátorového šroubení DN15. Konvektory budou obsahovat termostatický ventil s elektro pohonem, které bude napojeno na pokojový termostat. Konvektor s ventilátorem bude obsahovat regulační ventil a regulaci otáček ventilátoru, pomocí pokojového čidla, regulace je v rámci elektro a MaR.

*Nastavení hodnot hydraulického vyregulování na termostatickém ventilu resp. šroubení bude provedeno při topné zkoušce.)*

#### 3.4.3 Kompenzace dilatací a uložení potrubí:

Kompenzace potrubí bude řešena kompenzací na potrubí ve tvaru „U;L“, nebo kompenzačními prvky (vlnkovými kompenzátory z nerezové oceli). Paty dlouhých přímých tahů i krátkých přípojek z nich budou pro volnější kompenzaci založeny pěnovým polyetylen materiálem.

Potrubí bude kluzně uloženo po 1,5m. Pevné body budou umístěny v nejvyšším místě stoupaček, dále pak před vlnkovým kompenzátorem a po vzdálenosti 20m na horizontálním rozvodu. Rozvody vedené ve stěnách v drážkách budou uchyceny pomocí dvojitého potrubních objímek, kombi šroubů a hmoždinek do stavební konstrukce.

#### 3.4.4 Tepelná izolace:

Veškeré potrubí s topnou vodou, rozdělovač, tělesa armatur a čerpadel musí být izolované, s výjimkou potrubí přípojek otopných těles. Izolaci potrubí a všech zařízení bude prováděna po montáži potrubí a tlakových zkouškách. Izolace potrubí je navržena a bude i provedena v souladu s vyhláškou MPO ČR č. 193/2007. Potrubí vedené ve skladbě podlahy bude izolováno nálevkovou izolací z pěnového polyetylenu. Potrubí v technické místnosti nebude izolováno a bude určeno k vytápění a temperování okolního prostoru.

Součinitel tepelné vodivosti je při teplotě 65-70°C 0,038 W/mK. Min teplota okolí 15 °C. Pro vnitřní rozvody v Cu potrubí. Připojovací potrubí které vystupuje ze stavební konstrukce k otopným tělesům nebude tepelně izolováno, potrubí bude určeno k vytápění a temperování okolního prostoru.

##### *Tloušťky izolace měděných a ocelových trubek dle vyhlášky 193/2007, § 4(11)*

Fe-Jmenovitá světlost [DN]	Tloušťka izolace [mm]	Cu-Průměr [dxt]	Tloušťka izolace [mm]
10	25	12,0x1,0	15
15	30	15,0x1,0	15
20	40	18,0x1,0	20
25	40	22,0x1,0	25
32	50	28,0x1,5	30
40	50	35,0x1,5	40
50	50	42,0x1,5	50

#### 3.4.5 Označení potrubí a zařízení:

Viditelné potrubí vedoucí od kotle bude označeno dle ČSN 13 0072 barevnými pruhy. Směr proudění bude označen šipkami lepenými na Al folii. Dále budou označeny jednotlivá zařízení v kotelně, značení bude za laminováno. V prostoru kotelny bude vyvěšeno schéma zařízení, půdorysy, včetně tabulky zařízení v za laminované podobě.

## 4. Technické řešení vzduchotechniky a chlazení

### 4.1 Parametry venkovního vzduchu

Klimatizační zařízení jsou dimenzována na tyto výpočtové parametry venkovního vzduchu:

Místo stavby	Brno
Normální tlak vzduchu	95 kPa
Léto	teplota $t_e = 32\text{ }^{\circ}\text{C}$ , entalpie $i_e = 62,8\text{ kJ.kg}^{-1}$ , relativní vlhkost 35%
Zima	teplota $t_e = -12\text{ }^{\circ}\text{C}$ , entalpie $i_e = -16,5\text{ kJ.kg}^{-1}$ , relativní vlhkost 90%

Pokud stavy venkovního vzduchu budou mimo výše uvedené parametry, nebudou dodrženy parametry vnitřního prostředí. Tyto extrémní stavy jsou však málo četné a při průměrném ročním počasí se předpokládá, že tento stav nastane v minimálním počtu za rok.

### 4.2 Množství vzduchu

Vzduchotechnická zařízení splňují požadavky příslušných norem a předpisů. Minimální navržená množství vzduchu činí, dle: Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci teploty, vlhkosti, rychlosti proudění, koncentrace, dávky čerstvého vzduchu.

- Osoba 20-30 m<sup>3</sup>/hod,

#### Třídy práce

- I práce v sedě s minimální aktivitou
- IIa práce převážně vsedě s lehkou aktivitou
- IIb řízení vozidel, práce vstojе ...
- V. velmi těžká práce, nošení těžkých břemen...

#### Minimální množství venkovního vzduchu přiváděného na pracoviště musí být

- 25 m<sup>3</sup>/h na jednoho zaměstnance vykonávajícího práci zařazenou do třídy I nebo IIa na pracovišti bez přítomnosti chemických látek, prachů nebo jiných zdrojů znečištění,
- 50 m<sup>3</sup>/h na jednoho zaměstnance vykonávajícího práci zařazenou do třídy I nebo IIa na pracovišti s přítomností chemických látek, prachů nebo jiných zdrojů znečištění,
- 70 m<sup>3</sup>/h na jednoho zaměstnance vykonávajícího práci zařazenou do tříd IIb, IIIa nebo IIIb
- 90 m<sup>3</sup>/h na jednoho zaměstnance vykonávajícího práci zařazenou do tříd IVa, IVb nebo V

#### Prostory, které VZT neřeší:

Ostatní prostory dále nepopsané (vzduchotechnicky neošetřené) budou větrány přirozeně (okny).

### 4.3 Popis zařízení a jejich funkce

#### 4.3.1 Zařízení č. H1 Větrací jednotka s rekuperací

Dopravu vzduchu bude zajišťovat větrací rovnotlaká jednotka, s křížovým rekuperátorem tepla o vzduchovém výkonu min.  $\pm 2520 \text{ m}^3/\text{h}$ , s min. účinností rekuperace 90%. Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) - nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018. Jednotka je osazena filtry G4. V jednotce bude probíhat elektrický ohřev vzduchu a také chlazení pomocí externí splitové jednotky chlazení. Jednotka je pro vnitřní provedení a bude umístěna na půdě objektu. Před započítáním montáže je potřeba provést statické posouzení konstrukcí pod jednotkou, řeší profese stavba. Venkovní vzduch je do jednotky přiváděn přes potrubí, na kterém je na konci osazen výdech pro sedlovou střechu. Potrubí je tepelně izolováno, až do vzt jednotky, kde je vzduch upravován na požadované parametry. Před jednotkou je umístěn tlumič hluku o průměru 400mm a délce 1000mm. Před vstupem do jednotky je také osazen elektrický přehříváč a výkonu 2,6kW. Na potrubí pro přívod vzduchu do místnosti jsou osazeny dva kruhové tlumiče hluku o průměru 400mm, jeden o délce 2000mm a druhý 1500mm. Následně je potrubí vedeno do 3.NP kde je vzduch distribuován do místnosti tkaninovým potrubím. Tkaninové potrubí bude v barvě midnight blue. Odvod vzduchu z místnosti budou zajišťovat dvě stěnové mřížky na konci potrubí o rozměrech 525x280mm. Před jednotkou se umístí tlumič hluku o průměru 400mm a délce 1000mm. Na potrubí u prostupu na půdu bude umístěn detektor kouře, který při výskytu zplodin ve vzt potrubí automaticky vypne vzt zařízení. Umisťuje se vně potrubí, do potrubí zasahují 2 odběrné trubky o délce 300mm. Dále je umístěna požární klapka, kterou detektor kouře uzavře při výskytu zplodin. Odpadní vzduch je odveden přes potrubí, na kterém je také umístěn tlumič hluku průměru 400mm a délce 2000mm, poté je potrubí vyvedeno přes sedlovou střechu kde na konci je osazen výdechem pro sedlové střechy. Regulace jednotky bude autonomní s řídicí jednotkou umístěnou v místnosti auly. Hluk vzt jednotky do sání a výtlačku je na požadovanou hodnotu utlumen vložkovými tlumiči hluku osazenými v příslušných vzduchovodech. Veškeré nově zbudované potrubí bude izolováno minerální vatou o tloušťce 50mm a obaleno hliníkovým krytem. Požadavek pro MaR na vypnutí jednotky při vzniku požáru. Při zprovoznění bude provedeno zaregulování celého systému. Požadavek pro profesi ELE na připojení jednotky k elektrickému proudu. VZT jednotka bude osazena na ocelové konstrukci, která je dodávkou stavby.

Výpočet výměny vzduchu

Osob	Požadovaná výměna vzduchu	Výpočet	Výsledek
126	20-30m <sup>3</sup> /h	126*20	2520 m <sup>3</sup> /h

Větrací jednotka

Název	Odtah vzduchu	Přívod vzduchu	Hmotnost
Větrací jednotka s rekuperací	2520m <sup>3</sup> /h	2520 m <sup>3</sup> /h	465kg

### 4.1 Chlazení části objektu

#### 4.1.1 Chlazení č.Ch1 pro místnost auly

Pro ochlazování místnosti Aula bude sloužit přímý chladič umístěný ve vzt jednotce, který je napojen na venkovní kondenzační jednotku umístěnou na střeše objektu. Venkovní jednotka bude osazena včetně modulu pro řízení pro jednotky. Systém bude propojen měděným potrubím a je v něm použito chladivo R410A. Venkovní jednotka bude napojena na přívod elektrické energie. Viz. PD.



## 4.2 Těsnost vzduchotechnických zařízení

Zařízení budou celé dodány v třídě těsnosti „A“ dle EN12 237, tzn. veškeré vzduchotechnické elementy a potrubí. Montážní firma je zodpovědná za dotěsnění všech komponentů systému VZT i těch, které nedodává a to tak, aby splnily požadavek na třídu těsnosti „A“.

## 4.3 Vzduchotechnické potrubí

Pro dopravu vzduchu jsou navržena čtyřhranná nebo kruhová vzt potrubí skupiny I. z pozinkovaného plechu nebo plastu. Čtyřhranné vzt potrubí je navrženo dle ON 12 0405. Spoje budou lištové. Potrubí a příslušenství bude dodáno v třídě těsnosti „A“ dle EN12237. Vzduchovody a příslušenství budou dimenzovány na max. vnitřní přetlak v přívodním potrubí 1000 Pa, v odvodním potrubí maximální podtlak 1000 Pa. Provozní přetlak v přívodním potrubí bude do 700 Pa, v odvodním potrubí podtlak do 700 Pa.

## 4.4 Zavěšení vzduchotechnických potrubí

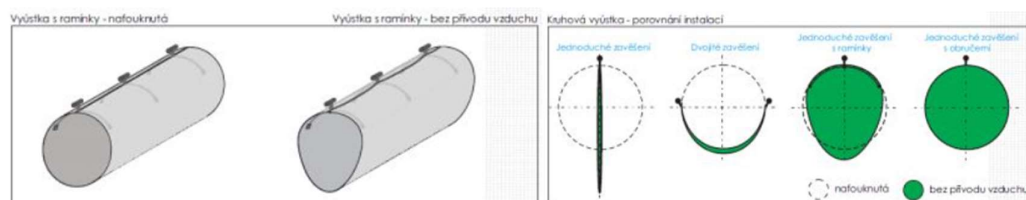
Čtyřhranné vzt potrubí a příslušenství bude pružně uloženo na závěsech z dodaného závěsového materiálu. Táhl budou připevněna ke konstrukci stropu. Uložení potrubí bude provedeno s roztečí 2 až 3 m dle hmotnosti vzt potrubí. Závěsový a spojovací materiál bude pozinkován.

Kruhové vzt potrubí a příslušenství bude pružně uloženo pomocí objímek s pružnou vystýlkou. Táhl budou připevněna ke konstrukci stropu. Uložení potrubí bude provedeno s roztečí 2 až 3 m dle hmotnosti vzt potrubí. Závěsový a spojovací materiál bude pozinkován.

Součástí závěsového materiálu je tlumící guma, která se instaluje mezi potrubní a nosný příčník po celé šířce potrubí. Součástí závěsového materiálu je dále pryž na obložení potrubí při průchodu stavební konstrukcí. Ohebné hadice zavěšovat pomocí kovové objímky s pružnou vystýlkou.

Potrubí na střeše bude podepřeno stávajícím rámy nebo stojkami, v místech kde je vedeno potrubí poprvé bude potrubí podepřeno novými stojkami.

Textilní vyústky budou zavěšeny na hliníkových ramínkách udržující tvar textilních vyústek. Vyústky budou uchyceny na středu ramínka a připevněny do stropu pomocí táhel. Viz. Obrázek. Uložení potrubí bude provedeno s roztečí 2 až 3 m dle hmotnosti vzt potrubí. Závěsový a spojovací materiál bude pozinkován.



## 4.5 Hluk a chvění

K útlumu hluku od vzt na straně sání a výtaku mohou být navrženy tlumiče hluku situované přímo do vzduchotechnického potrubí. Ventilátory umístěné v jednotce jsou pružně uloženy pro zamezení přenosu chvění do stavební konstrukce. Napojení vzduchovodů k zařízení je provedeno přes pružné vložky za účelem zamezení přenosu chvění. Projekt vzduchotechniky řeší pouze útlum hluku v rámci dodávky vzt zařízení, tzn. neřeší zamezování šíření hluku a chvění stavebních konstrukcí.

#### 4.5.1 Pro splnění uvedených limitů jsou navržena následující protihluková opatření:

- závěsy VZT potrubí jsou podloženy pryží.
- Pevné a kmitající části jsou od sebe odděleny pružnými vložkami.
- Do potrubí jsou dle potřeby navrženy tlumiče hluku
- VZD potrubí bude opatřeno tepelnou a akustickou izolací.
- Zdroje vibrací budou uloženy na pružné pryžové podložky nebo na izolátory chvění.
- V místech prostupů stěnami budou rozvodná potrubí obložena minerální plstí, v místech závěsů budou podložena pryží.
- VZT jednotky budou přišroubovány na konstrukci přes tlumící pryžovou podložku a do potrubí vloženy na pružný akrylátový tmel.
- V místě osazení VZT jednotek na SDK konstrukci bude provedeno vyztužení pro zabránění vibrace SDK desek

## 5. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Všechny rotující části vzduchotechnických zařízení musí být opatřeny ochrannými kryty. Připojení vzduchotechnických zařízení na rozvodnou síť musí být provedeno dle platných norem a požadavků jednotlivých výrobců. Při prohlídce, revizi a údržbě všech vzduchotechnických zařízení je nutné zajistit jejich odpojení od el. sítě. Všechna vzduchotechnická zařízení musí být řádně uzemněna.

Za bezpečnost při realizaci je odpovědný dodavatel ve smyslu platných předpisů, respektive montér provádějící montáž. Za bezpečnost provozu VZT zařízení ručí uživatel, případně zaměstnanec, který má dozor nad provozem zařízení. Pro tento účel platí provozní a bezpečnostní předpisy spolu s předpisy pro obsluhu el. zařízení. Nejdůležitější předpisy:

- hygienické předpisy
- předpisy o bezpečnosti práce na pracovišti

Doporučuje se, aby pracovníci pověřeni obsluhou a údržbou VZT zařízení se zúčastnili montáže. Během zkušebního provozu zaučí dodavatel obsluhu v používání, obsluze a údržbě zařízení a předá příslušné písemné návody. Umístění ovládání VZT zařízení bude v jejich blízkosti pro snadnou obsluhu. Pro bezporuchový chod je nutné provádět pravidelné prohlídky a údržbu VZT zařízení a příslušenství. Pro obsluhu a údržbu platí provozní předpisy dodané v technické dokumentaci od dodavatele zařízení (výrobce)..

## 6. Požární bezpečnost

Projekt systému vzduchotechniky byl proveden v součinnosti s projektem požární ochrany a respektuje podmínky stanovené požární zprávou.

**Požární stěnové uzávěry:**

V případě požadavku pro prostup stěnou tvořící hranici požárního úseku je osazen požárními stěnovými uzávěry tak, aby nemohlo dojít k šíření plamenů, tepla a zplodin hoření zařízením VZT pouze pro potrubí nad 0,04 m<sup>2</sup>. Požární stěnový uzávěr je v požárně dělící konstrukci utěsněn požární ucpávkou třídy EI UC.

Požární stěnové uzávěry jsou vybaveny teplotním čidlem a koncovým spínačem a hlášení polohy listu klapky do systému MaR. Spouštění uzávěru je teplotním čidlem, otevření ruční.

**Požární izolace:**

Požární izolace VZT potrubí budou provedeny minerální plstí o objemové hmotnosti min. 65kg/m<sup>3</sup> a pro použití do 550°C, polepenými hliníkovou fólií nebo tak, aby použitý materiál vyhovoval danému stupni požární bezpečnosti prostoru. Tloušťka izolace je dle stupně požární bezpečnosti prostoru, kterým izolované potrubí prochází: 30minut – tloušťka 40mm, 60minut – tloušťka 60mm.

a/ obě potrubí mají průřez < 40 000mm<sup>2</sup>, prostupy jsou od sebe vzdáleny alespoň 500mm, hranicí PÚ je stropní konstrukce, vyústky musí být ve vzdálenosti 500mm od stropní konstrukce (čl. 4.2.2 ČSN 720872)

b/ obě potrubí mají průřez < 40 000mm<sup>2</sup>, jsou vzdálena méně jak 500mm, pak jedno potrubí bude protipožárně obaleno (odolnost 30minut) , vyústky musí být ve vzdálenosti 500mm od stropní konstrukce (čl. 4.2.2 ČSN 720872)

b1/ jedno potrubí má průřez  $> 40\,000\text{mm}^2$ , toto potrubí bude protipožárně obaleno a tvoří samostatný požární úsek, vyústky musí být ve vzdálenosti 500mm od hranice PÚ = požární izolace tohoto potrubí.

Pokud v rámci dispozičního uspořádání potrubí ve vzdálenosti  $< 500\text{mm}$ , tak bude v potrubí osazena malá protipožární klapka (např. od firmy Elektrodesign). tato problematika bude ošetřena ve výkresové dokumentaci.

Požární izolace je popsána ve výkresové části dokumentace.

*Požární ucpávky:*

Veškeré prostupy VZT potrubí požárně dělicími konstrukcemi – stropní desky jsou dotěsněny požární ucpávkou z certifikované hmoty třídy EI UC. Těsnící materiál musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou dotěsňují a zároveň musí zůstat trvale pružný jako ochrana proti přenosu vibrací do konstrukce. Těsnění konstrukcí může provádět pouze firma proškolená výrobcem systému protipožárního těsnění.

## 7. Ochrana životního prostředí

Popsaná zařízení jsou navržena tak, aby splňovala požadavky platných hygienických předpisů v době zpracování PD. Na základě využití objektu nepřekračují koncentrace škodlivin stavební vzduchotechniky ve vyfukovaném vzduchu povolené hodnoty a neovlivní tedy životní prostředí v jeho okolí.

## 8. Nakládání s odpady

Odpadní látky vzniklé v průběhu výstavby budou skladovány, transportovány a likvidovány v souladu se zásadami pro nakládání s odpady dle zákona č. 185/2001 Sb. (Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů).

## 9. Bezpečnost a ochrana při práci

Při provozu VZT zařízení odpovídá za bezpečnost práce provozovatel, který je povinen řídit se obecně platnými bezpečnostními předpisy, manuály jednotlivých zařízení, předpisy souvisejícími s provozem těchto zařízení, provozními předpisy zařízení a provozním řádem.

Součástí dodávky VZT zařízení musí být manuály jednotlivých instalovaných zařízení pro jejich odbornou obsluhu a údržbu a rovněž provozní předpis instalovaných zařízení.

## 10. Dodávka, montáž a provoz zařízení

### 10.1 Dodávka a montáž

Dodávku, montáž a kompletaci VZT zařízení provede odborně způsobilá montážní firma a bude odpovědností dodavatele správné provedení montáže jednotlivých VZT dílů a s tím spojených prací. Zhotovitel díla doplní informace uvedené v projektu obecně platnými zásadami montáže VZT a svými vlastními znalostmi a zkušenostmi tak, aby mohl provést montáž výše popsaného VZT zařízení. V případě nejasností bude provedeno prozkoumání a prodiskutování s příslušnými stranami. Žádné nároky na základě chybějící znalosti nebudou uznány.

Zhotovitel je povinen zajistit, že veškeré materiály používané při výstavbě budou v souladu s projektovou dokumentací, odpovídajícími českými normami a platnými vyhláškami. Zhotovitel bude rovněž povinen zajistit, že všechny použité importované materiály a zařízení budou mít platné České certifikáty a že budou v souladu s relevantními předpisy ČSN a zkušebními požadavky.

Při montáži VZT potrubí bude nutné udržovat potrubní díly v čistotě a např. při zvýšené prašnosti bude třeba volné konce VZT dílů i částí rozvodu zaslepit proti vniknutí nečistot z okolí a ze stavby. Provedení a odstín barvy u koncových elementů (na objektu i v interiéru) bude třeba před dodávkou konzultovat s generálním projektantem stavby!!

## 10.2 Uvedení do provozu

Před spuštěním zařízení do provozu bude nutné jednotlivá zařízení za regulovat. Nejprve musí být provedena montáž strojního zařízení VZT, potrubí a následně přípojky ÚT, MaR atd. Uvedení zařízení do provozu provede odborná firma, která zaškolí investorem určeného pracovníka.

## 10.3 Obsluha a údržba

Jednotlivá vzduchotechnická zařízení budou provozovaná podle požadavků a potřeb větraných provozů. Ovládání zařízení je popsáno v předchozích kapitolách. Zařízení může obsluhovat a udržovat pouze odborně zaškolená obsluha. Zaškolení obsluhy bude provedené při předání a zkušebním provozu zařízení odbornou firmou. Při obsluze a údržbě zařízení je nutné se řídit všemi normami bezpečnosti práce. Uživatel, nebo jím pověřená osoba, bude vést „Deník údržby, revizí a kontrol VZT zařízení“.

# 11. Bezpečnostní zásady

Zařízení bude moci obsluhovat a udržovat pouze odbornou firmou zaškolená obsluha. Při obsluze a údržbě zařízení je nutné se řídit všemi normami bezpečnosti práce.

Opravy, údržbu a obsluhu elektrického zařízení ventilátorů (tj. motorů) a instalace smí provádět pouze pracovník s odbornou kvalifikací, který za tyto práce přebírá záruku a vyhovuje zejména ČSN 33 2310, ČSN 34 1010, ČSN 34 1025 a ČSN 34 3205, vyhlášce č.50-51/1978 Sb. a platným předpisům.

Při odvodu vzduchu je třeba se řídit ustanoveními ČSN 38 6405. Podobně i při kontrole ovzduší po jakémkoliv zásahu na zařízení.

# 12. Požadavky na související profese

## 12.1 Profese Stavba zajišťuje:

- provést prostupy přes příčky, stěny, o 50 mm větší na každou stranu než je rozměr vzt potrubí
- po montáži vzt provést utěsnění a začistění všech prostupů vzt potrubí a zařízení ve stavebních konstrukcích,
- zajistit stavební výpomoc v průběhu montáže vzt dle požadavků šéfmontéra vzt,
- Statické posouzení únosnosti konstrukcí pod novou vzt jednotkou a vzt potrubím
- Montáž a osazení ocelové konstrukce pod vzduchotechnickou jednotku na půdě

## 12.2 Profese Elektro zajišťuje:

- Napojení VZT na el energii pro jednotku větrání
- Silové připojení jednotky na půdě
- Při vyhlášení požárního poplachu vypnutí vzt jednotky
- Napojení stupínkových konvektorů na elektrickou energii
- Silové napojení venkovní jednotky chlazení na elektrickou energii
- Na základě detektorů kouře při požáru vypnout ventilátory a zavřít požární klapky

# 13. Závěr

- Zhotovitel díla musí splnit veškeré požadavky nařízení vlády 163/2002 Sb., musí splnit také požadavky, které v tomto projektu nejsou uvedeny, ale jsou nařízením vlády 163/2002 Sb. požadovány, jelikož tento projekt nenahrazuje zmíněné nařízení vlády.
- Zhotovitel musí řádně zaškolit obsluhu strojního zařízení. Bude vystaven protokol o provedení tohoto školení.
- Provozovatel musí zajistit pravidelné kontroly a údržbu strojního zařízení.
- Provozovatel je povinen uchovat projektovou dokumentaci po dobu existence této stavby.

- Zhotovitel musí být odborně způsobilý a dodržovat veškerá bezpečnostní opatření.
- Zhotovitel se musí řídit platnými právními předpisy a normami, pokud to zákony vyžadují.
- Zhotovitel se musí řídit platnými právními předpisy a normami, které zde nejsou uvedeny, ale které jsou nutné pro dodávku, montáž a správnou funkci tohoto systému.
- Zhotovitel se musí řídit montážními návody a předpisy výrobců jednotlivých prvků, které tento projekt nenahrazuje.
- Dokumentace zpracovaná pro provedení stavby a výběr dodavatele nenahrazuje realizační dokumentaci.
- Projektová dokumentace pro výběr dodavatele nenahrazuje realizační dokumentaci. Pro provedení stavby je nutné, aby si dodavatel díla nechal vypracovat realizační projektovou dokumentaci, která zohlední výběr jednotlivých zařízení a jejich parametry.
- Údržbu a servis musí provozovatel provádět na základě provozních předpisů předaných dodavatelem díla.
- Po skončení montážních prací budou provedeny zkoušky a revize dle platných právních předpisů a norem.
- Montáž jednotlivých zařízení smí provádět pouze oprávněné a kvalifikované organizace.
- Veškeré práce musí být prováděny v souladu s předpisy protipožární ochrany.
- Veškeré práce související se stávajícím zařízením mohou být prováděny pouze na základě souhlasu pověřeného zástupce stavebníka (investora) a musí se přihlížet k místním provozním předpisům.
- V případě jakýchkoli změn a odchýlení se od projektové dokumentace bez schválení projektantem, přebírá dodavatel tohoto díla veškerou odpovědnost za vzniklé škody, které vzniknou odchýlením se od projektové dokumentace.
- Zhotovitel je povinen provést na svůj náklad veškeré práce a dodávky, které jsou v projektové dokumentaci obsaženy, bez ohledu na to, zda jsou obsaženy v textové anebo ve výkresové části, jakož i práce, které v dokumentaci sice obsaženy nejsou, ale které jsou nezbytné pro provedení díla a jeho řádné fungování. Je v zájmu zhotovitele jako odborné firmy se řádně seznámit s projektovou dokumentací a v případě zjištění absence technologie nebo její části, která je bezpodmínečně nutná k realizaci a správnému provozu zařízení, tuto technologii či její část zapracovat jak v cenové kalkulaci, tak při realizaci. Zároveň zhotovitel o této skutečnosti informuje neprodleně investora a projektanta technologie.