

TECHNICKÁ ZPRÁVA

T E C H N I C K Á Z P R Á V A

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

stavba : Větrání učeben a šatny

místo : 793 12 HORNÍ BENEŠOV, ŠKOLNÍ č.p.315

kat.území: HORNÍ BENEŠOV, parcela st.č.321

část : TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

profese : ZAŘÍZENÍ VZDUCHOTECHNIKY

investor : MĚSTO HORNÍ BENEŠOV, IČ 00296007
MASARYKOVA 32, 793 12 HORNÍ BENEŠOV

projektant: Ing. Roman Unzeitig, Wolkerova 36, 78701 Šumperk

Stupeň PD : DPS

O B S A H :

	strana
1.0. Základní údaje	3
2.0. Popis a funkce vzduchotechnických zařízení	3
3.0. Požadavky na energie a média	6
4.0. Přehled navržených výkonů a bilance spotřeby energií	6
5.0. Návrh ochrany zdraví	6
6.0. Ochrana proti hluku a vibracím	6
7.0. Řešení požární bezpečnosti vzduchotechnických zařízení	7
8.0. Způsob ochrany životního prostředí	8
9.0. Zajištění bezpečnosti při realizaci a následném provozu zařízení	8
10.0. Technické podmínky pro projektovou dokumentaci	9
11.0. Náhradní díly	9
12.0. Nátěry	9
13.0. Lešení	10
14.0. Pokyny pro konstrukční zpracování	10
15.0. Pokyny pro montážní práce	10
16.0. Ovládání technologického zařízení	11
17.0. Stavební úpravy	11
18.0. Odpady	11
19.0. Všeobecně	11

1.0. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Projekt řeší vzduchotechniku v ZŠ Horní Benešov, Školní 315.

1.1. Parametry venkovního a vnitřního prostředí:

Požadované teplotní hodnoty - učebny:	zimní období:	min. +20 °C
	letní období	< 28 °C
Relativní vlhkost – učebny:		30 až 65 %
Rychlost proudění v_a :		0,1 až 0,2 m/s
Vlhkost vzduchu :		neregulovaná

Základní údaje pro výpočet tepelných ztrát:

Venkovní teplota -	zima :	- 18 °C
	léto :	+30 °C

Základní údaje pro hluk vzduchotechnického zařízení větrání:

Hluk pro vnitřní prostory:	
- učebny, družiny, kabinet, administrativa, ředitelna:	30 až 40 dB(A)
- ostatní prostory:	až 60 dB(A)
Hluk pro vnější prostory :	<40/50 dB(A)
Max. koncentrace CO ₂ - učebny:	1500 ppm

1.2. Charakteristika a koncepce navrhovaného zařízení:

Projekt řeší vzduchotechniku v novostavbě ZŠ Bohuslavice.

Vzduchotechnika zajišťuje větrání daných prostor. Větrání pomocí přívodních a odvodních vzduchotechnických tras.

Větrání učeben bude zajištěno pomocí decentralizovaných vzduchotechnických tras se ZZT (zpětné získávání tepla) – zde rekuperací.

Vytápění objektu zajišťuje projekt vytápění.

Vzduchotechnika řeší nucené větrání místností, které nelze větrat přirozeným způsobem, a větrání se ZZT.

Systém větrání vytváří pracovní a pobytové podmínky odpovídající hygienickým normám.

1.3. Výchozí podklady a legislativa pro zpracování projektu

- zadání investora
- zaměření stávajícího stavu
- technické podmínky dodavatelů
- normy ČSN (viz. bod 9.0 a 19.0)
- katalogy výrobců
- archiv společnosti

2.0. POPIS A FUNKCE VZDUCHOTECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Vzduchotechnika je nově řešena prostřednictvím níže uvedených vzduchotechnických tras.

Větrání:

Trasa V1 – větrání místnosti č. 102, 103, 104, 109, 202, 203, 205 a 206.

Jedná se o větrání prostoru učeben v 1.NP a 2.NP. Větrání bude zajištěno pomocí interiérové větrací jednotky s vysokou účinností zpětného získávání tepla (ZZT), velmi nízkou hlučností, nízkým instalovaným elektrickým příkonem a minimální náročností instalace.

Jednotka obsahuje pružně uložené EC ventilátory, protiproudý výměník tepla, výsuvný filtr přiváděného vzduchu (G4), by-pass přiváděného vzduchu, samotáhové uzavírací klapky a skříň regulace. Jednotka bude osazena elektrickým předehříváčem a elektrickým ohříváčem.

Bezodtoková vana kondenzátu je vyhřívána elektrickým článkem 200W s automatickým spínáním. V horní části jsou umístěny kulisové akustické tlumiče, stropní nastavitelné žaluzie tryskového přívodu vzduchu, filtr odsávaného vzduchu (G4) a vnější čidlo CO₂.

Plášť skříně z lakovaného plechu volitelného odstínu, s výplní těžkou minerální izolací, s čelními otevíravými dveřmi. Jednotky lze případně i obložit deskami lamino tl. 18 mm – zhotoveno na stavbě.

Dno jednotky opatřeno distančním rámečkem z protiotřesové pryže. Vstupní a výstupní hrdla kruhová pr. 280 mm. Na tyto hrdla napojeny tepelně a protihlukově izolované ohebné hadice, které jednotku propojí s potrubními prostupy pr. 280 fasádní kombinované vyústky přívodního a odpadního vzduchu z titanizinku. Tato venkovní vyústka se opatří nátěrem v požadovaném odstínu RAL. Propoj. potrubí a hadice mezi jednotkou a obvodovou stěnou se opatří zákrytem z akustických sendvičových panelů tl. 30 mm a případně i obkladem z lamino desek.

Variantně lze instalovat i rozvod vzduchu pomocí textilního vzduchovodu pr. 280 mm – zde zatím neuvažováno.

Umístění jednotek bude vždy v zadním rohu místností – u obvodové zdi.

Potrubí pr. 280 mm projde pod okenním parapetem obvodovou zdí – přes 2 nově vyvrtané otvory pr. 300 mm. Potrubí následně utěsněno.

Ovládání je součástí jednotky – vestavěná mikroprocesorová regulace. Je možné napojení na vnitřní internetovou síť budovy, které zajistí vysoce komfortní provoz při libovolném nastavení provozních režimů, a při automatickém režimu jednotky dle vestavěného IR čidla CO₂ (ppm) na stropě jednotky.

Max. Hlučnost – 40 dB

suchá účinnost min. 84%

Průtok vzduchu: $Q_v = 650 (850) \text{ m}^3/\text{h}$

Instalované větrání je rovnotlaké.

Trasa V2 – větrání místnosti č. 006.

Jedná se o větrání prostoru šatny v 1.PP.

Větrání je zajištěno jako nucené (nucený přívod i odvod vzduchu) - pomocí větrací jednotky se ZZT (rekuperací tepla). Jednotka bude umístěna pod stropem v prostoru šatny - m. č. 006.

Jednotka obsahuje 2 radiální ventilátory s EC motory (pro přívod a odvod), protiproudý deskový výměník s účinností v rozsahu 84 až 94 % (pro letní provoz vybaven automatickým obtokem výměníku), filtry na sání a výtlaku (standardně třídy G4 – lze ale i F7). Jednotka je vybavena protimrazovou ochranou, elektrickým přehřevem a elektrickým dohřevem.

Jednotka má 4 přípojná hrdla pr. 250 mm. Kondenzát je vyveden pomocí 2 vývodek pr. 16 (22) mm, které jsou umístěny ve spodní části skříně.

Přívod čerstvého vzduchu k jednotce je zajištěn potrubím, které je na fasádě budovy osazeno protidešťovou žaluzií a následně v rozvodu zpětnou klapkou. Ná vazný potrubní rozvod k jednotce pr. 250 mm bude osazen tlumičem hluku a tepelně izolován.

Odvod znečištěného vzduchu od jednotky je zajištěn potrubím pr. 250 mm, které bude osazeno rovněž zpětnou klapkou a na fasádě budovy osazeno protidešťovou žaluzií, popř. samotížnou žaluziovou klapkou. Tento rozvod bude osazen tlumičem hluku a tepelně izolován.

Pozn.: Přívod čerstvého a odvod znečištěného vzduchu lze zhotovit i pomocí ohebných hadic s parozábranou, protihlukovou a tepelnou izolací - pak ale nutno provést dokonalé obložení rozvodů proti poškození..

Přívod čistého (čerstvého) vzduchu do místnosti bude proveden potrubním rozvodem, vedeným pod stropem místností (přiznaný). Výfuk vzduchu do místností bude pomocí přívodních obdélníkových vyústek na potrubí.

$$Q_v = (30 \times 20) + 100 = 700 \text{ m}^3/\text{h} \quad \dots \text{běžný provoz při započítání 1 asistenta}$$

$$Q_v = (30 \times 25) + 100 = 850 \text{ m}^3/\text{h} \quad \dots \text{maximalistické zatížení běžného provozu}$$

Vzduchový výkon uvažované jednotky (průtok vzduchu: $Q_v = 850 \text{ m}^3/\text{h}$) vyhovuje pro každou učebnu i dle vyhlášky č. 410/2005 Sb.

V praxi budou jednotky ale nastaveny na průtok vzduchu $Q_v = 650 \text{ m}^3/\text{h}$. Tato hodnota splňuje požadavky dané Metodickým pokynem a výpočtem pro dosažení požadované max. koncentrace CO_2 .

Pozn.: Požadavky vyhlášky budou splněny, protože v kombinaci s přirozeným větráním lze dosáhnou i vyšších výměn vzduchu - nad $850 \text{ m}^3/\text{h}$.

Celkový výkon VZT – 6800m³/hod.

3.0. POŽADAVKY NA ENERGIE A MÉDIA

Vzduchotechnická zařízení mohou plnit spolehlivě svoji funkci jen tehdy, je-li plynule zajišťována dodávka následujících druhů energií a médií.

Elektrická energie:

Trasa V1 - větrací jednotka se ZZT - max. příkon vč. ohřivačů	8 x 1,900 kW / 230 V
Trasa V2 - větrací rekuperační jednotka	
- ventilátory (max. pro dimenzování)	2 x 170 W / 230 V
- el. předehřev (max. pro dimenzování)	1300 W / 230 V
- el. dohřev (max. pro dimenzování)	500 W / 230 V

Ovládání: - viz. popis u jednotlivých vzd. tras.

Zdravotechnika:

Nutno zajistit napojení pro připojení odvodu kondenzátu od nejnižších míst potrubních rozvodů a zařízení, kde dochází ke vzniku kondenzátu – zde jen od vzd. jednoty trasy V2.

Odvedy kondenzátu budou napojeny na kanalizaci. Napojení přes zápachový uzávěr se zavodněním.

Zde uvažován odvod kondenzátu jako součást dodávky vzduchotechniky - pomocí plast. potrubí (PPR), vedeného podél stěny ve spádu až do prostoru sprchy za stěnou.

U vzd. jednotek trasy V1 není potřeba odvod kondenzátu od jednotky.

4.0. PŘEHLED NAVRŽENÝCH VÝKONŮ A BILANCE SPOTŘEBY ENERGIÍ

Navržené výkony jsou uvedeny u jednotlivých vzduchotechnických tras – bod 2.0.

Spotřeby energií uvedeny v bodě 3.0.

5.0. NÁVRH OCHRANY ZDRAVÍ

Zde není uvažováno.

6.0. OCHRANA PROTI HLUKU A VIBACÍM

Zdrojem hluku jsou ventilátory u vzduchotechnického zařízení.

Jedná se o ventilátory vzd. jednotek a odtahové ventilátory. Ventilátory utlumeny tak, aby výsledné nejvyšší přípustné hladiny venkovního hluku v posuzovaných bodech byly na úrovni cca. 47 dB(A) ve dne a 37 dB(A) v noci.

Hlukové údaje - na koncových elementech a žaluziích – při max. výkonu:

Trasa V1

– větrací jednotka se ZZT:	- okolí:	- akustický tlak (ve 3 m)	do 25 dB (A)
	- okolí:	- akustický výkon	do 40 dB (A)
– přívodní část jednotky:	- potrubí na sání:	- akustický výkon	do 38 dB (A)
	- potrubí na výtlaku:	- akustický výkon	do 25 dB (A)
– odvodní část jednotky:	- potrubí na sání:	- akustický výkon	do 25 dB (A)
	- potrubí na výtlaku:	- akustický výkon	do 45 dB (A)
Trasa V4 – větrací jednotka:	- okolí: - v 1 m	- akustický výkon	do 53 dB (A)
– přívodní část jednotky:	- potrubí na sání:	- akustický výkon	do 50 dB (A)
	- potrubí na výtlaku:	- akustický výkon	do 59 dB (A)
– odvodní část jednotky:	- potrubí na sání:	- akustický výkon	do 52 dB (A)
	- potrubí na výtlaku:	- akustický výkon	do 59 dB (A)

Nejvyšší přípustná hodnota hluku ve venkovním a vnitřním prostoru je stanovena ve sbírce zákonů – Nařízením vlády č. 272/2011 Sb.

Nejvyšší přípustná hladina hluku $L_{Aeg T}$ ve venkovním prostoru se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $L_{Aeg T} = 50$ dB(A) a korekcí přihlížejícím k místním podmínkám a denní době:

- korekce pro den (od 6⁰⁰ do 22⁰⁰ hod) 0 dB(A)

- korekce pro noc (od 22⁰⁰ do 6⁰⁰ hod) - 10 dB(A)

Výsledné nejvyšší přípustné hladiny venkovního hluku jsou:

$L_{Aeg T}$ (den) = 50 dB(A)

$L_{Aeg T}$ (noc) = 40 dB(A)

Výsledné nejvyšší přípustné hladiny vnitřního hluku jsou pro daný provoz::

- učebny, družiny, kabinet, administrativa, ředitelna: $L_{Aeg T}$ (den) = 30 až 40 dB(A)

- ostatní prostory: $L_{Aeg T}$ (den) = až 60 dB(A)

Z výše uvedených údajů je zřejmé, že instalaci nového vzduchotechnického zařízení nedojde k negativnímu ovlivnění stávající akustické situace u nejbližších chráněných objektů.

Zdrojem vibrací jsou pouze ventilátory vzduchotechniky, jejichž vibrace jsou zanedbatelné.

Potrubí procházející zděnými příčkami bude izolováno vložkou, zabráňující přenosu vibrací.

Napojení vzduchovodů k zařízení je provedeno přes pružné vložky za účelem zamezení přenosu chvění.

7.0. ŘEŠENÍ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI VZDUCHOTECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Vzduchotechnická zařízení jsou navržena v souladu českých technických norem, požárně bezpečnostním řešením stavby, a respektují požadavky vyhlášky č.23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění změny č. 268/2011 Sb, ČSN 73 0872 a ČSN EN 13501-2:2004.

V souladu s ČSN 73 0872 čl. 4.1.3 musí být VZT potrubí vyrobeno a namontováno tak, aby se po dobu požadované požární odolnosti nezřítlo a nepoškodilo související konstrukce s nosnou či požárně dělicí funkcí. Dle ČSN 73 0872 čl. 4.3.2 a 3) musí být otvory pro výfuk vzduchu vzdáleny nejméně 1,5 m od nasávacích otvorů vzduchotechnického zařízení.

Na potrubí vzduchotechnického zařízení musí být viditelně vyznačen směr proudění, a zda potrubí slouží k výfuku nebo sání v souladu s vyhláškou č.23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb.

V případě, že potrubí prochází požárním předělem, má menší průřez než 0,04 m² a vzdálenost k dalšímu takovému potrubí je větší než 0,5 m, nejsou žádná protipožární opatření nutná.

Navržená potrubí mají třídu reakce na oheň A1, A2 (nehořlavé) a nemusí se klasifikovat podle 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2004. Prostupy požárně dělicími konstrukcemi však musí být zaplněny až k vnějšímu povrchu potrubí a musí být utěsněny dle 8.6.1 ČSN 73 0802 $\Rightarrow$ tj. hmoty použité pro utěsnění smějí mít stupeň hořlavosti nejvýše C1 /resp. třída reakce na oheň B/ $\Rightarrow$ těsnící konstrukce musí vykazovat minimálně požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou prostupují.

Při realizaci nutno ověřit požární řešení dle aktuální PBŘ.

Pozn.: Zde uvažováno řešení, kdy každá vzd. jednotka, vč. návazného potrubního rozvodu, je instalována v rámci jednoho požárního úseku.

8.0. ZPŮSOB OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

U výše uvedeného vzduchotechnického zařízení tras nedochází ke zniku škodlivin, které mají nepříznivý vliv na životní prostředí, aby bylo nutno navrhovat způsoby (řešení) ochrany. V daném případě se jedná pouze o odvod nadměrného tepla, vlhkosti a zápachů (odérů).

9.0. ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI PŘI REALIZACI A NÁSLEDNÉM PROVOZU ZAŘÍZENÍ

Za dodržování bezpečnosti práce na stavbě zodpovídá vedoucí montér vzduchotechniky ve spolupráci se stavbyvedoucím a zástupcem investora.

Nutno dodržovat bezpečnostní opatření vyplývající z provádění montážních činností se zaměřením na vrtání, broušení a svařování.

Při realizaci je třeba dodržovat ČSN EN ISO 12100 - Bezpečnost strojních zařízení – Všeobecné zásady pro konstrukci – Posouzení a snižování rizika a dodržovat Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Dále je nutno dodržovat vyhlášku ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.

Montáž potrubí může provádět jen firma k této práci oprávněná.

Hlavní zhotovitel a jeho subdodavatelé se budou před zahájením prací a dále 1x týdně vzájemně informovat o pracovních rizicích při provádění vlastních prací.

Pokud se na stavbě v rámci činnosti hlavního zhotovitele nebo jeho subdodavatelů vyskytne jiná fyzická osoba, provádějící jakoukoli práci, je nutno postupovat podle §17 zákona č. 309/2006 Sb. – zajištění dalších podmínek BOZP.

Povinností investora stavby je podle zákona č. 225/2012 Sb. zajistit pro fázi realizace stavby zpracování Plánu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi a jmenovat Koordinátora BOZP.

Stavba bude prováděna odbornými specializovanými firmami s řádně proškolenými pracovníky. Dodavatel stavby zajistí ochranné pracovní pomůcky, staveniště je oploceno a zajištěn ostrahou proti přístupu nepovolaných osob. Pracovníci investora budou seznámeni s průběhem výstavby a budou na základě vnitřního předpisu poučeni o pohybu v okolí vymezeného staveniště.

Při realizaci stavby budou dodavatelskou firmou dodrženy veškeré zásady dle Zákona č. 309/2006 Sb. - Zákon ze dne 23. května 2006 v platném znění, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) – zejména dle.

§ 3 - Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi

§ 4 - Požadavky na výrobní a pracovní prostředky a zařízení

§ 5 - Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

§ 6 - Bezpečnostní značky, značení a signály

Při provozu je nutno dodržovat:

- vyhl. č.48/82 Sb. ve znění pozdějších předpisů - vyhlášky č.192/2005 Sb. o základních požadavcích k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- vyhl.č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků

Při dodávce strojů a zařízení je třeba dodržet:

- nařízení vlády č. 251/2003 Sb., kterým se mění zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky

Nově instalované zařízení bude opatřeno veškerým bezpečnostním značením dle ČSN ISO 3864 (018010).

Zařízení budou umístěna tak, aby k nim byl umožněn bezpečný přístup a aby byly zachovány potřebné prostory pro obsluhu a opravy technologického zařízení.

Veškeré pohyblivé části jsou opatřeny ochrannými kryty.

Pro rozvod el. energie platí normy ČSN a ESČ.

Zařízení musí být uzemněno a vodivě propojeno.

Při prohlídce zařízení zajistit odpojení od el. sítě a zabezpečit, aby zařízení nemohlo být spuštěno druhou osobou.

Při údržbě nutno zajistit při svařování a manipulaci s otevřeným ohněm dohled pracovníka požární ochrany.

Součástí dodávek má být vždy i barevné označení a štítky dle ČSN.

Pokyny pro provoz zařízení:

Uživatel zařízení je povinen seznámit všechny pracovníky provádějící obsluhu a údržbou zařízení s provozními předpisy a s další dokumentací, která bude předána při dodávce zařízení.

Před spuštěním zařízení do provozu je nutno provést prohlídku celého zařízení - zejména nutno kontrolovat :

- zda nejsou v zařízení žádné zapomenuté předměty
- promazání všech rotujících a pohyblivých částí
- zkontrolovat stav a seřízení škrtků elementů v potrubí
- v potrubí je nutno kontrolovat a udržovat těsnost spojů, případně opravit nebo vyměnit poškozené části potrubí
- kontrolovat lehkost a správný směr otáčení ventilátorů a zda je chod klidný

10.0. TECHNICKÉ PODMÍNKY PRO PROJEKTOVOU DOKUMENTACI

10.1. Případné měření a účast při uvádění zařízení do provozu nutno objednat.

10.2 Elektroinstalace a ovládání bude provedeno dle projektu elektro.

10.3. Při provozu budou dodrženy provozní podmínky a potrubí bude udržováno v čistotě dle skutečných provozních podmínek.

10.4. Dodavatel ručí za konstrukční a dílenské zpracování dodaného zařízení, jakož i vhodnost použitého materiálu.

11.0. NÁHRADNÍ DÍLY

Se zařízením budou dodány základní díly jednotlivých elementů pro záruční dobu. Náhradní díly musí být objednány zvlášť.

12.0. NÁTĚRY

Ochranné nátěry:

- zařízení nečlenitého
- ocelových konstrukcí

Technologické zařízení - dodáváno s konečnou povrchovou úpravou nebo opatřeno základním nátěrem - bude provedena pouze oprava nátěrů poškozených dopravou nebo montáží.

Barevné odstíny:

- opravy nátěrů technolog. zařízení - dle barvy zařízení
- dle zvyklostí doladit barevně s ostatním zařízením
- pro zvýšení bezpečnosti práce se natírou nebezpečná místa žlutočerným pruhováním

Nátěrový systém: - dle uživatele

13.0. LEŠENÍ

Lešení bude použito pro následující případy:

- a) montáž zařízení
- b) provedení ochranných nátěrů a izolací
- c) rozvody elektroinstalace

Předpokládaná doba použití lešení - 1 měsíc

14.0. POKYNY PRO KONSTRUKČNÍ ZPRACOVÁNÍ

14.1. Některé potrubní díly jsou navrženy s přídavky pro vyrovnání nepřesností. V projektu byly použity typové elementy a převážně i typové díly potrubí dle norem.

Případné další zvláštní požadavky jsou zřejmé z výkresové dokumentace.

14.2. Vzduchotechnické potrubí je provedeno převážně z pozink. plechu sk. I a II.

14.3. Některé přípojovací rozměry jsou atypické a jsou zřejmé z výkresové dokumentace.

15.0. POKYNY PRO MONTÁŽNÍ PRÁCE

15.1. Stavební úpravy pro uchycení a kotvení zařízení jsou součástí stavebního projektu.

15.2. Přívod el. energie a veškeré elektroinstalace řeší projekt elektro.

15.3. Potrubní díly s přídavkem a volnou přírubou nutno upravit při montáži dle potřeby a volnou přírubu přichytit.

15.4. Přírubová spojení vzduchotechniky jsou šroubována a těsněna gumovým těsněním. Spojení jednotlivých dílů musí být provedeno vzduchotěsně.

Minimálně 2 šrouby každého spoje je nutno jistit oboustranně pod hlavou a maticí vějířovou podložkou dle ČSN 021745 z důvodu vodivého propojení dle ČSN 341390.

15.5. Kotvení potrubí provést při montáži dle situace na stavbě pomocí objímek, závěsů a třmenů.

15.6. Při uvádění do provozu je nutno všechny regulační orgány seřadit s ohledem na parametry zařízení.

Dodávku a montáž vzduchotechnického (klimatizačního) zařízení by měla provádět specializovaná firma s kvalifikovanými pracovníky, kteří mají s obdobnými realizacemi zkušenosti a mají potřebné vybavení. Při montáži je nezbytné dodržovat pokyny pro montáž jednotlivých vzduchotechnických (klimatizačních) zařízení.

Závěsy a podpěry vzduchotechnických (klimatizačních) jednotek a potrubí budou zhotoveny na montáži, upevnění závěsů bude provedeno do stropní konstrukce a potrubí bude na závěsech, podpěrách či konzolách podloženo pryží.

Otvory v potrubí z pozinkovaného plechu potřebné pro vyústky, nástavce atd. budou dle potřeby zhotoveny při montáži, kdy se také upřesní jejich poloha podle rastrů podhledů.

Při montáži protipožárních klapek je třeba dbát na to, aby stěny klapky nebyly prohnuté a aby nebyla narušena jejich funkce.

Veškeré odbočky VZT potrubí musí být vybaveny dostatečnými a vhodnými prvky pro možnost zaregulování vzduchotechnické sítě (náběhové plechy, regulační klapky apod.). Tyto prvky pro zaregulování musí být přístupné i po zaizolování potrubí a i po konečných stavebních úpravách

16.0. OVLÁDÁNÍ TECHNOLOGICKÉHO ZAŘÍZENÍ

Ovládání vzduchotechnických tras je popsáno u jednotlivých vzduchotechnických tras a bude uzpůsobeno požadavkům investora.

17.0. STAVEBNÍ ÚPRAVY

Stavba zajistí (všeobecně):

- provedení veškerých prostupů pro vzduchotechnická potrubí, mřížky, žaluzie atd. přibližně o 10 ÷ 30 mm symetricky na každou stranu, větší než je rozměr vzduchovodu
- po konzultaci s dodavatelem vzduchotechniky
- vyplnění, dozdění a začištění otvorů po montáži, vzduchovody v prostupech stěnami budou obaleny izolací zabráňující přenášení chvění (např. ORSIL)
- provedení požárních ucpávek veškerých potrubí a požárních mřížek v průchodu požárně dělícími konstrukcemi, obestavění ventilátorů v prostoru krovu a řádné utěsnění distribučních elementů
- zajištění přístupu ke všem regulačním a zpětným klapkám a ventilátorům, filtrům, chladičům, ohřívačům, kohoutům a čerpadlům.
- zajištění odpovídajících dopravních cest pro montáž zařízení a později pro jeho servis
- a opravy
- zajištění řádného osvětlení pro montáž, údržbu a servis zařízení
- potřebné nosné ocelové konstrukce
- případná obložení vzd. potrubí

18.0. ODPADY

Za provozu vzduchotechnických tras nevznikají žádné odpady.

19.0. VŠEOBECNĚ

Veškerá technologická zařízení budou správně pracovat za předpokladu, že budou dodána a namontována dle projektové dokumentace, budou řádně vyzkoušena, vyregulována a ověřena ve zkušebním provozu.

Projekt respektuje veškeré požadavky platných hygienických předpisů.

- Vyhláška č. 20/2012 Sb., kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, vč. specifické minimální dávky čerstvého vzduchu na osobu, ve znění n.v. č. 68/2010 Sb. a nařízení vlády č. 93/2012 Sb.
- dosahované hladiny hluku přenášené VZT zařízením byly eliminovány v souladu s Nařízením vlády č. 272/2011 Sb. – Nařízením vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Provedení vzduchotechnického zařízení bude v souladu s:

- ČSN 12 7010 – Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením.
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty.
- ČSN EN 15665/Z1 – Požadavky na větrání obytných budov.
- ČSN EN 12 236 – Větrání budov – Závěsy a uložení potrubí – Požadavky na pevnost.

- Směrnice ErP - Ecodesign 2009/125/EC - Nařízení 1253/2014
- Metodický pokyn pro návrh větrání škol
- Vyhláška č. 410/2005 Sb, ve znění pozdějších předpisů - vyhlášky č. 343/2009 Sb a vyhlášky č. 465/2016 Sb.
- Vyhláška č. 6/2003 Sb. o hygienických limitech chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- technické podklady a podmínky vzduchotechnických výrobků

V každé učebně bude umístěna vždy 1 jednotka. Přesné provedení (umístění) otvorů v obvodové stěně a délka propojovacího potrubí k větrací jednotce (vzdálenost větrací jednotky od obvodové stěny) bude uzpůsobeno dispozici (provedení stavby a interiéru) v daném prostoru učebny a družiny.

Vzduchový výkon uvažované jednotky (průtok vzduchu: $Q_v = 650$ (850) m^3/h) vyhovuje pro každou učebnu – i s max. počtem žáků 2. stupně, učitelem a až 3 pomocnými asistenty.
 $Q_v = (30 \times 18) + 100 = 640 \text{ m}^3/\text{h}$ - dle „Metodického pokynu pro návrh větrání škol“ Ministerstva životního prostředí.

Pro uvažovaný max. počet žáků 1. stupně, s 1 učitelem a až 3 pomocnými asistenty:
 $Q_v = (30 \times 12) + 100 = 460 \text{ m}^3/\text{h}$ - dle „Metodického pokynu pro návrh větrání škol“ Ministerstva životního prostředí.

Tento vzduchový výkon garantuje i dosažení požadované hodnoty CO_2 (ppm) v učebnách. Při chodu jednotky na maximální výkon dosahujeme výměn vzduchu dle požadavku vyhlášky č. 410/2005 Sb., Vyhláška o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých.

Navíc je zde možno uvažovat i z infiltrací.

Je navrženo vzduchotechnické zařízení, které bude splňovat zákonem stanovenou vyhlášku č. 410/2005 Sb., Vyhlášku o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých.

Zhotovitel je povinen dodat a nainstalovat vzduchotechnické zařízení v parametrech a režimu, aby byly splněny požadavky této vyhlášky.

Dokumentace obsahuje všechny náležitosti předepsané vyhl. o dokumentaci staveb. Při zpracování projektové dokumentace byly dodrženy uvedené normy a směrnice.

Standard stavby a použitých materiálů je stanoven v této projektové dokumentaci. Tyto standardy jsou závazné. Zhotovitel dále může instalovat jiný výrobek, pokud jeho standard bude odpovídat standardům uvedeným v této PD, případně bude vyšší. Tyto změny musí být zároveň odsouhlasené investorem, potažmo uživatelem. V případě záměny výrobků, veškeré si nově vzniklé požadavky na navazující profese (ocelová k-ce, elektro aj.) řeší zhotovitel sám.

Zhotovitel je dále povinen zajistit, že veškeré namontované materiály, používané při výstavbě jsou v souladu s platnými českými normami a vládními vyhláškami. Zhotovitel je si povinen zajistit, že všechna importovaná zařízení mají platné České certifikáty a že jsou v souladu s relevantními předpisy ČSN a zkušebními požadavky.

Montáž jednotlivých zařízení musí být provedena dle návodů jednotlivých dodavatelů.

Obsluhu technologických zařízení budou zajišťovat poučené osoby.

V příloze technické zprávy doloženy výpočty pro stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO_2 v učebnách (místnostech). Výpočty pro jednotlivé místnosti dle velikosti a obsazení.

Z hlediska typu (obsazení) místnosti je zde uveden i pro výpočet horší typ 2. stupně ZŠ, který modeluje využití učeben i pro případný 2. stupeň ZŠ.