



Projekce - Realizace staveb - Naládání s odpady

Držitel certifikátů  
ISO 9001 ISO 14001 OHSAS 18001

Jednatel společnosti: Ing. Martin Dejdar

Hlavní inženýr projektu : Ing. Martin Dejdar

Vypracoval: Ing. Boris Šebesta

Kontroloval:

Odběratel: Město BEROUN, Husovo nám. č.p. 68, 266 43 BEROUN - CENTRUM

Zakázka: **Přístavba pavilonu /odborné učebny/  
2. Základní škola Beroun**

Stavba: Stran: **14 A4**

Datum: **06/2017**

Část: D. Dokumentace stavebního objektu Zak. č.: **4258-08-031**

Díl: D.1.4.2 - Vzduchotechnika a chlazení

Stupeň:

Objekt: **Dokumentace pro  
výběr dodavatele stavby  
/DVZ/**

Obsah: **Technická zpráva** Pořadové číslo: **D.1.4.2 01**

Zakázka: **ŘÍSTAVBA PAVILONU / odborné učebny/,  
2. ZÁKLADNÍ ŠKOLA BEROUN**

Investor: **Město BEROUN, Husovo náměstí č.p. 68, 266 43 BEROUN - CENTRUM**

Zak. číslo: 4258-08-031

Stupeň: Dokumentace pro výběr dodavatele stavby /DVZ/

Část: Dokumentace stavebního objektu

Díl: D.1.4.2 - Vzduchotechnika a chlazení

## **A. TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **OBSAH TEXTU:**

1 Úvod	3
2 Výchozí podklady	3
3 Podklady pro vypracování	3
4 Základní údaje	4
5 Klimatické podmínky objektu	4
6 Požadované parametry vnitřního mikroklimatu	4
7 Popis technického řešení vzduchotechnických a klimatizačních zařízení	5
8 Požární bezpečnost	8
9 Tlumení hluku a vibrací	9
10 Provedení potrubí a izolace	11
11 Ochrana životního prostředí	11
12 Bezpečnost práce	11
13 Požadavky na navazující profese	12
14 Pokyny pro montáž a uvedení do provozu	12
15 Pokyny pro obsluhu a údržbu	13
16 Závěr	14

Beroun, Červen 2017

Vypracoval:  
Ing. Boris Šebesta

## 1. ÚVOD

Předmětem tohoto projektu vzduchotechniky je větrání nové přístavby pavilonu 2. Základní, Beroun, Preislerova 1335 /dále jen 2. ZŠ Beroun/, která se nachází v obci Beroun č. 531 057, v katastrálním území Beroun č. 602 868, ul. Preislerova č.p. 1335.

Řeší profesi vzduchotechnika jednotlivých dílčích prostor. Jedná se o dokumentaci pro provedení stavby.

## 2. VÝCHOZÍ PODKLADY

Vstupní údaje:

- dokumentace stavby z 27. 1. 2017
- konzultace ostatních dotčených profesí (elektro, stavba, vytápění)
- PBŘS z 27. 1. 2017

## 3. PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Pro zpracování byly použity následující platné české normy, směrnice a předpisy a jejich aktualizace:

- Zákony, nařízení vlády, vyhlášky
  - Vyhláška č.602/2006 Sb., o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných
  - Vyhláška MZ č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
  - Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací č. 217/2016
  - Nařízení vlády č. 361/2007 sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci a další normy a směrnice navazující a jejich aktualizovaná znění.
- České technické normy
  - ČSN 73 4301 - „Obytné budovy“
  - ČSN 12 7010 - „Navrhování větracích a klimatizačních zařízení“
  - ČSN 73 0548 - „Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů“
  - ČSN 73 0540 - „Tepelná ochrana budov“
  - ČSN EN 15251 - „Parametry vnitřního prostředí“
  - ČSN EN 15665 - „Větrání budov – kritéria pro obytné budovy“
  - ČSN 73 4108 - „Hygienická zařízení a šatny“
  - ČSN 73 0802 - „Požární ochrana staveb – nevýrobní objekty“
  - ČSN 73 0833 - „Požární ochrana staveb – budovy pro bydlení a ubytování“
  - ČSN 73 0872 - „Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“
  - ČSN EN 13 779 - „Větrání nebytových budov. Základní požadavky na větrací

## 4. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Školní pavilon /nový třípodlažní objekt do ulice Preislerova/

- Celková zastavěná plocha	pavilon	519,0 m <sup>2</sup>
	spojovací krček	34,5 m <sup>2</sup>
	spojovací lávka	90,0 m <sup>2</sup>
- Celkový obestavěný prostor		8 195,0 m <sup>3</sup>
- Počet odborných učeben		7
- Základní plocha učebny		cca 67,0 m <sup>2</sup>
- Předpokládaný počet dětí v jedné učebně		30 dětí
- Předpokládaný počet učitelů		7

## 5. KLIMATICKÉ PODMÍNKY OBJEKTU

Jako výpočtové hodnoty byly uvažovány následující údaje, vycházející ze základních meteorologických údajů platících pro oblast Prahy

- zeměpisná šířka	50° 02' v.š.
- nadmořská výška	245 m n/m
- normální tlak vzduchu	96 kPa

Tabulka 1 - Teploty a hydrometrie vzduchu

PARAMETRY		ZIMA		LÉTO	
	jed.	Výpočet tepelných ztrát	Výpočet úpravy vzduchu	Pro výpočet chladicího zařízení	Pro výpočet úpravy vzduchu
Teplota suchého teploměru	°C	-12	-15	32	32
Teplota vlhkého teploměru	°C	-13	-16	22	20
Entalpie vzduchu	kJkg <sup>-1</sup>	-12,4	-16,2	63	63
Relativní vlhkost vzduchu	%	98	98	30	32
Absolutní vlhkost vzduchu	g.kg <sup>-1</sup>	0,8	0	10,5	10,5
Průměrné rozpětí středních suchých teplot	K	6	6	12	11

## 6. POŽADOVANÉ PARAMETRY VNITŘNÍHO MIKROKLIMATU

Níže uvedené hodnoty jsou navrženy z hlediska výše uvedených předpisů a odpovídají platné legislativě.

### Garantované vnitřní parametry, charakteristika zařízení:

- Zima: teplota přívodního vzduchu 20-22°C, relativní vlhkost negarantována. VZT neřeší vytápění dotčených prostor, pouze lze částečně urychlit zátap.
- Léto: teplota přívodního vzduchu 20-24°C, vnitřní teplota a relativní vlhkost negarantována.

VZT umožní „přichlazení“ vnitřních prostor (učebny a chodby) v letním období.

### Požadavky na mikroklima budovy

Níže uvedené podmínky mají za cíl zabezpečit:

- přiměřený komfort přítomných osob při respektování jejich pobytu a činnosti v prostorech
- plnou funkčnost jednotlivých místností s ohledem na jejich využití
- zachování interiérového vybavení při respektování původní stavební konstrukce
- minimalizace prostorových nároků na plochy vzduchotechniky

### Maximální hodnoty rychlosti proudění vzduchu

$w = 0,1$  až  $0,3$  m/s ... přípustné rychlosti proudění vzduchu (pro  $t = 20$  až  $26$  °C).

### Maximální hodnoty hladin hluku

Aby se na maximální možnou míru eliminovaly nepříznivé vlivy hluku a vibrací, vznikající provozem vzduchotechniky a klimatizace, budou přijata taková opatření vč. použití odpovídajících elementů, snižujících vnitřní i vnější hluk od vzduchotechniky na níže uvedené hodnoty.

Přístupné hladiny hluku v interiéru pro provozní části jsou navrženy:

- Vnitřní prostor – hodnoty hladin hluku jsou stanoveny dle Nařízení vlády. Dle § 3 Sb.z. nejvyšší přístupná hladina akustického tlaku pro vnitřní prostor činí: (viz. Tab.2)
- Venkovní prostor – hodnoty hladin hluku jsou stanoveny dle Nařízení vlády. Dle § 12 Sb.z. nejvyšší přístupná hladina akustického tlaku pro venkovní chráněný prostor činí:  $L_a=50$  dB ve dne,  $40$  dB v noci.

**Tabulka 2 - Maximální hodnoty hladiny akustického tlaku dB A**

Místnost	Maximální hladina akustického tlaku dB A
Učebny	45
Kabinet	45
WC a úklidová komora	50
Chodba a šatny	50

## 7. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ VZDUCHOTECHNICKÝCH A KLIMATIZAČNÍCH ZAŘÍZENÍ

### Zařízení č.1 – Větrání učeben, kabinetů učitelů a šatny

Pro větrání učeben a kabinetů bude sloužit jedna centrální vzduchotechnická jednotka se zpětným získáváním tepla. Tato jednotka v podstropním provedení bude umístěna v šatně, v suterénu. Zařízení zajistí filtraci čerstvého i znehodnoceného odtahového vzduchu, ohřev a chlazení přiváděného vzduchu s využitím vysoké účinnosti zpětného získávání tepla. Zařízení bude řízeno dle týdenního časového programu v době provozu budovy.

Sání čerstvého a výfuk znehodnoceného vzduchu bude řešeno pomocí protidešťových žaluzií umístěných na fasádě objektu. Jednotka bude osazena protiproudým deskovým rekuperačním výměníkem ZZT. Dále bude vybavena výměníkem (výparník) pro ohřev vzduchu v zimním období a chlazení přiváděného vzduchu v letním období. Výměník (2- okruhový výparník) bude napojen na dvě kondenzační jednotky umístěné na střeše objektu.

Jednotka bude osazena cirkulační klapkou a obtokem výměníku ZZT. Jednotlivé trasy budou opatřeny regulačními klapkami popř. regulátory konstantního průtoku.

Pro větrání šaten budou instalovány do potrubí dvě dvojice uzavíracích klapek se servopohony, jež o přestávkách zaručí intenzivní provětrání šatny (cca za dobu 8 minut zajistí jednonásobnou výměnu vzduchu). Poté se přepne přívod zpět do učeben. Přepínání bude řízeno regulací VZT jednotky dle časového programu.

Přívod i odvod vzduchu je řešen pomocí nastavitelných vyústek s regulací. Veškeré distribuční elementy budou s nastavitelnými lamelami. U kabinetů budou osazeny v podhledu talířové ventily. Jednotka bude zajišťovat i provětrání skladu pod schodištěm suterénu.

Rozvody za VZT jednotkou budou osazeny tlumiči hluku dle výkresové dokumentace. Rozvody od jednotek po tlumiče musí být vždy opatřeny akustickou izolací tl. min. 60mm. Veškeré přívodní potrubí, vedené v instalačních šachtách, ve zdech a podlaze bude opatřeno tepelnou izolací tl. 40mm, pokud není ve výkrese uvedeno jinak. Potrubí sání a výfuku bude opatřeno nenasákavou chladovou izolací tl. min. 40mm.

**Tabulka 3 - Množství přiváděného čerstvého vzduchu pro jednotlivé dílčí prostory**

Místnost	Průtok přiváděného upraveného čerstvého vzduchu
Učebny	25m <sup>3</sup> /h pro žáka, 50m <sup>3</sup> /h pro učitele
Kabinet	50m <sup>3</sup> /h pro učitele
Šatna	Výměna vzduchu I=8/h
Sklad	I=1/h

#### - **Měření a regulace**

Regulace centrální vzduchotechnické jednotky musí obsahovat kompletní systém regulace vč. servopohonů, všech potřebných čidel, protimrazové ochrany, dálkového ovladače, signalizace chodu ventilátorů, ohřívače, popř. jejich poruchy a zanesení filtrů. Dále musí obsahovat plynulou regulaci ventilátorů (např. pomocí frekvenčních měničů). V provozní době bude jednotka přivádět do dotčených prostor 100% čerstvého vzduchu. Cirkulace bude využita omezeně pouze v případě krátkodobého odtávání venkovních jednotek v zimním období.

#### - **Parametry zařízení:**

- Průtok na přívodu: 6.200m<sup>3</sup>/h při externí tlakové ztrátě 300Pa.
- Průtok na odtahu: 6.200m<sup>3</sup>/h při externí tlakové ztrátě 300Pa.
- ZZT se suchou účinností min. 72% (dle ČSN EN 308) a cirkulační klapkou pro případ odmrazování kondenzačních jednotek v režimu topení.
- Kapsový filtr na přívodu s třídou filtrace G3+M5 odtahu s třídou filtrace M5.
- Výměník (výparník) s min. 2 okruhy o celkovém chladicím výkonu min. 33kW. Topný výkon výměníku min. 20kW. Výpočtová teplota na přívodu +22°C zima/ +20°C léto.
- Ventilátory VZT jednotky budou osazeny frekvenčními měniči (dod. VZT).

- Regulace VZT jednotky bude součástí dodávky VZT a musí navíc zajistit časové přepínání klapek pro větrání šatny. Dále signalizovat uzavření požárních klapek a zajistit automatické odstavení VZT jednotky v případě jejich uzavření.
- Zdrojem chladu a tepla pro VZT jednotku je zařízení č. 1.02, které bude umístěno na střeše objektu. Jedná se o sestavu 2 ks kondenzačních jednotek. Jednotky musí zajistit požadovaný topný výkon do venkovní teploty -15°C u režimu chlazení do +45°C a garantovat chod od -18°C do +48°C.

### **Zařízení č.2 – Větrání chodeb a sociálního zázemí**

Pro větrání chodeb a sociálního zázemí bude sloužit jedna centrální vzduchotechnická jednotka se zpětným získáváním tepla. Tato jednotka v podstropním provedení bude umístěna v šatně, v suterénu. Zařízení zajistí filtraci čerstvého i znehodnoceného odtahového vzduchu, ohřev a chlazení přiváděného vzduchu s využitím vysoké účinnosti zpětného získávání tepla. Zařízení bude řízeno dle týdenního časového programu v době provozu budovy.

Sání čerstvého a výfuk znehodnoceného vzduchu bude řešeno pomocí protidešťových žaluzií umístěných na fasádě objektu. Jednotka bude osazena protiproudým deskovým rekuperačním výměníkem ZZT. Dále bude vybavena výměníkem (výparník) pro ohřev vzduchu v zimním období a chlazení přiváděného vzduchu v letním období. Tento výměník bude doplňovat pro případ odtávání venkovních kondenzačních jednotek malý elektrický ohřívač. Kondenzační jednotka bude umístěna na střeše objektu.

Jednotka musí být vybavena obtokem výměníku ZZT. Jednotlivé trasy budou opatřeny regulačními klapkami popř. regulátory konstantního průtoku.

Přívod čerstvého vzduchu je veden do chodeb, kde je distribuován pomocí nastavitelných vyústek s regulací. Přetlak vzduchu z chodeb je využit pro přefuk do sociálního zázemí, které je v trvalém podtlaku. V sociálním zázemí je vzduch odtahován pomocí talířových ventilů umístěných v podhledu. Množství odváděného vzduchu bude nastaveno s ohledem na instalovaný zařizovací předmět.

Rozvody za VZT jednotkou budou osazeny tlumiči hluku dle výkresové dokumentace. Rozvody od jednotek po tlumiče musí být vždy opatřeny akustickou izolací tl. min. 60mm. Veškeré přírodní potrubí, potrubí vedené v instalačních šachtách ve zdech a podlaze bude opatřeno tepelnou izolací tl. 40mm, pokud není ve výkrese uvedeno jinak. Potrubí sání a výfuku bude opatřeno nenasákavou chladovou izolací tl min. 40mm.

**Tabulka 4 - Množství přiváděného čerstvého vzduchu pro jednotlivé dílčí prostory**

Místnost	Průtok přiváděného upraveného čerstvého vzduchu
Chodba	Výměna vzduchu I=2/h

**Tabulka 5 - Větrání sociálního zázemí**

Zařizovací předmět	Minimální množství odsávaného vzduchu u sociálního zázemí
Umyvadlo	30 m <sup>3</sup> /h
Zachodová mísa	50 m <sup>3</sup> /h
Pisoár	25 m <sup>3</sup> /h
Úklidová komora	50 m <sup>3</sup> /h

Dimenzování zařízení:

- množství větracího vzduchu je uvedeno ve výkresové dokumentaci a vyplývá z instalovaných zařizovacích předmětů.

Sání náhradního vzduchu:

- přefukem z okolních prostor chodeb - budou osazeny dvevní mřížky popř. stěnové, resp. podříznutí dveří (dodávkou stavby – nutno zajistit osazení do dvevních křídel při výrobě).

Výfuk odpadního vzduchu:

- do venkovního prostoru

Rozvody vzduchu:

- rozvod z kruhového pevného potrubí, napojení flex-potrubím.

- **Měření a regulace**

Regulace centrální vzduchotechnické jednotky musí obsahovat kompletní systém regulace vč. servopohonů, všech potřebných čidel, protimrazové ochrany, dálkového ovladače, signalizace chodu ventilátorů, ohřívače, popř. jejich poruchy a zanesení filtrů. Dále musí obsahovat plynulou regulaci ventilátorů (např. pomocí frekvenčních měničů). V provozní době bude jednotka přivádět 100% čerstvého přiváděného vzduchu.

- **Parametry zařízení:**

- Průtok na přívodu: 1800m<sup>3</sup>/h při externí tlakové ztrátě 250Pa.
- Průtok na odtahu: 1800m<sup>3</sup>/h při externí tlakové ztrátě 250Pa.
- ZZT se suchou účinností min. 68% (dle ČSN EN 308)
- Kapsový filtr na přívodu s třídou filtrace G3+M5 odtahu s třídou filtrace M5.
- Elektrický ohřívač o max. výkonu 5kW.
- Výměník (výparník) o celkovém chladícím výkonu min. 8kW. Topný výkon výměníku min. 8kW. Výpočtová teplota na přívodu +22°C zima/ +20°C léto.
- Ventilátory VZT jednotky budou osazeny frekvenčními měniči (dod. VZT).
- Regulace VZT jednotky bude součástí dodávky VZT a musí signalizovat uzavření požárních klapek a zajistit automatické odstavení VZT jednotky v případě jejich uzavření.
- Zdrojem chladu a tepla pro VZT jednotku je zařízení č. 2.02, které bude umístěno na střeše objektu. Jednotka musí zajistit požadovaný topný výkon do venkovní teploty -15°C u režimu chlazení do +45°C a garantovat chod od -18°C do +48°C.

### **Zařízení č.3 – Dvevní clony**

U hlavních vstupních dveří budou osazeny nade dveřmi teplovodní clony. Clony budou dodávkou VZT. Zařízení bude napojeno na otopný systém objektu s předpokládaným teplotním spádem 70/50°C. Umístění celkem tří clon je zakresleno ve výkresové dokumentaci.

Clony budou ovládány vypínačem umístěným v recepci, a to osobou k tomu způsobilou.



#### **Zařízení č.4 – Větrání technické místnosti**

Jedná se o nárazové podtlakové větrání prostoru technické místnosti, ve které bude umístěna technologie vytápění. Návrh předpokládá, že celková tepelná zátěž od technologie nepřesáhne 2kW. Pro odvod vzduchu bude instalován dvou-otáčkový diagonální ventilátor. Při překročení nastavené teploty na termostatu bude ventilátor automaticky spuštěn na vyšší otáčky. V případě stisknutí tlačítka s doběhem bude ventilátor v provozu po nastavenou dobu na nižší otáčky. Přívod vzduchu bude zajištěn z chodby mřížkou ve dveřích. Ventilátor bude doplněn o tlumiče hluku a zpětnou kapku. Odtah vzduchu bude napojen na potrubí výfuku (společné se zař. VZT č.2).

Parametry ventilátoru min. 400/200 m3/h při 100Pa. Příkon 55W/230V.

### **8. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST**

#### **- Obecná opatření**

Systém vzduchotechniky a klimatizace musí být proveden v součinnosti s projektem požární ochrany a respektovat podmínky stanovené požární zprávou.

#### **- Požární klapky**

Vzduchovody o průřezu větším než 40.000 mm<sup>2</sup> budou v místech průchodu požárně dělící konstrukcí osazeny požárními klapkami. Prostupy VZT potrubí požárně dělící konstrukcí bez požární klapky musí splňovat tyto podmínky:

- plocha prostupu je menší, než 40.000 mm<sup>2</sup>, vzájemná vzdálenost prostupů je větší, než 500 mm a součet ploch nechráněných prostupů není větší, než 1% plochy prostupované požárně dělící konstrukce.
- potrubí je provedeno jako chráněné (požární izolace).
- je jiným technickým zařízením, že nemůže dojít k šíření plamenů, tepla a zplodin hoření.

Požární klapky se budou uzavírat samočinně. Uzavírací zařízení je ovládáno požárními čidly, umístěnými v požárních klapkách, ve vzduchotechnickém potrubí. Požárními čidly jsou tepelné pojistky (reagují zpravidla na zvýšení teploty na 70°C), nebo kouřová či jiná čidla.

K požárními klapkám musí být zajištěn přívod 230V jako součást MaR.

#### **- Požární izolace**

Požární izolace VZT potrubí budou provedeny deskami z minerální plsti o objemové hmotnosti min. 65 kg/m<sup>3</sup> a pro použití do 550°C, polepenými hliníkovou fólií. Tloušťka izolace je dle stupně požární bezpečnosti prostoru, kterým izolované potrubí prochází: 30 minut – tloušťka 40mm, 60 minut tloušťka 60mm. Požárně izolována budou potrubí, která prochází požárním úsekem bez vyústky a je toto výhodnější, než osazení druhé požární klapky.

#### **- Požární ucpávky**

Veškeré nové prostupy na hranicích požárních úseků budou opatřeny požárními prostupy. Veškeré prostupy VZT potrubí požárně dělícími konstrukcemi je nutno dotěsnit požární

ucpávkou z certifikované hmoty třídy C. Těsnící materiál musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce.

- **Revizní dvířka**

Po instalaci VZT jednotek budou následně do SDK podhledu osazeny protipožární revizní dvířka s minimální požární odolností EI45. Rozměry dvířek jsou uvedeny ve specifikaci.

V jiném případě potřeby osazení musí být použity revizní dvířka s požadovanou požární odolností stanovenou v požární zprávě.

## **9. TLUMENÍ HLUKU A VIBRACÍ**

Provedení technických zařízení, strojů, přístrojů, rozvodů, uložení a dalších komponent musí být provedeno tak, aby v důsledku jejich činnosti, funkce a provozu nevznikaly nadměrné zátěže hlukem a vibracemi do okolního prostředí (ať už vnitřního nebo venkovního). Úroveň nadměrných zátěží je jednoznačně dána normovými nebo speciálními požadavky (hluková studie) a platnými předpisy. Dále musí být důsledně přerušeny veškeré akustické mosty mezi zařízeními a potrubními rozvody VZT a stavebními konstrukcemi.

Měření a protokolování akustických parametrů instalovaných zařízení bude provádět dodavatel po zregulování patřičného systému a při dosažení projektovaných výkonových hodnot a charakteristik. Zajištění všech potřebných měření je na náklady dodavatele.

- **Tlumení hluku**

Do potrubních kanálů vzduchotechniky budou instalovány tlumiče hluku. Tlumící kulisy (popř. buňkové tlumiče) se budou skládat ze sestavných prvků uvnitř obložených absorpčním materiálem (skelnou vatou s povrchovou úpravou proti opotřebení) S jejich tlakovou ztrátou je počítáno při návrhu výkonových charakteristik ventilátorů.

- **Osazení zařízení vzduchotechniky**

- vzduchotechnické a klimatizační jednotky, ventilátory a čerpadla budou od stabilních vzduchovodů a potrubní sítě odděleny pružnými manžetami a kompenzátory umožňující pohyb strojů min. 5 mm.
- napojení na potrubní hrdla, příruby a trubky výměníků vzduchotechnických jednotek budou provedena přes pružné kompenzátory nebo hadice.
- stroje, přístroje a zařízení, která jsou zdrojem vibrací v souvislosti s jejich funkcí, budou uložena na izolátorech chvění, silentblocích, apod.
- všechny rotační části použitých zařízení musí být staticky a dynamicky vyvážené.
- zařízení jsou dimenzována také s ohledem na jejich hlukové parametry, tedy s dostatečnou rezervou výkonových charakteristik a v oblastech s nižší produkcí primárních hlukových a vibračních zátěží, což je důležité dodržet při záměně výrobků dodavatelem VZT.

- **Osazení vzduchotechnických potrubí a kanálů**

Potrubí a vzduchovody budou zavěšeny na systémových závěsech s pružným uložením např. s gumovou výstelkou. Totéž platí o upevnění na konzole v instalačních šachtách, kde připevňovací úhelníky budou od konzol pružně odděleny gumovou podložkou. Stejně tak

kruhové potrubí bude zavěšeno v objímkách s gumovou výstelkou. Veškeré prvky zavěšení a uložení budou systémové - v místě průchodu potrubí nebo vzduchovodu stavební konstrukcí bude provedeno pružné oddělení a těsnění mezi potrubím nebo vzduchovodem a stavební konstrukcí. To bude provedeno buď minerální plstí, vloženou po obvodu potrubí, procházejícího konstrukcí, nebo trvale pružným požárním tmelem.

Veškerá potrubí a kanály budou při průchodu akusticky zatíženým prostorem opatřeny odpovídající protihlukovou izolací.

## **10. PROVEDENÍ POTRUBÍ A IZOLACE**

### **- Potrubí**

- Čtyřhranné kanály sk. I z pozinkovaného plechu, spojování přírubami, těsnění samolepící mechovou pryží. Spoje na hranách falcování se zámkem pro dodržení těsnosti – platí i pro tvarovky a hrdla k výústkám.
- Kruhové potrubí ze stáčeného pozinkovaného plechu, spojování vsuvnými spojkami a nýtováním, těsnění 2x ovinutím samolepící pásky.
- Flexi-potrubí – polotuhá hadice ze stáčené Al fólie tl. 0,12 mm s falcováním se zámkem.
- Oblouky čtyřhranného potrubí jsou s poloměrem 150 mm do rozměru 800 mm, od rozměru 900 mm je poloměr 300 mm, pokud není ve výkrese uvedeno jinak. Kolena kruhové potrubí  $R=D$ .

### **- Izolace**

Tepelné izolace budou provedeny z rohoží z minerální plsti s polepem hliníkovou fólií, vyztuženou mřížkou. Potrubí na sání čerstvého vzduchu a výtlačku odpadního vzduchu z VZT jednotek bude izolováno (pokud není uvedeno jinak) tepelnou izolací.

Veškerá pružná napojení z páteřního potrubního rozvodu k distribučním elementům budou řešena pomocí akusticky izolovaného ohebného potrubí, které je tvořeno polotuhou hadicí ze stáčené Al fólie tl. 0,12 mm s falcováním se zámkem, opatřenou izolací z minerální plsti tloušťky 25 mm s vnějším pláštěm z Al fólie.

## **11. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**

Vzduchotechnická zařízení nedopravují žádné sledované a hygienicky významné škodliviny. Odtah vzduchu – výfuk odpadního vzduchu do venkovního prostoru. Odpadní vzduch neexponuje žádné objekty.

Vzduchotechnická zařízení budou produkovat pevný odpad – zanesený filtrační materiál. Tento materiál nebude obsahovat biologicky aktivní látky a bude likvidován spolu s ostatním běžným odpadem.

## **12. BEZPEČNOST PRÁCE**

Při realizaci díla musí být dodrženy zásady bezpečnosti práce a zásady protipožární ochrany. Dodavatel musí stanovit technologické a pracovní postupy všech jím prováděných stavebních prací a vytvořit podmínky k zajištění bezpečnosti práce ve smyslu §4 vyhl. ČÚBP

č.324 /90 Sb. a musí mít před prováděním montážních prací zpracovánu analýzu rizik možného ohrožení zaměstnanců ve smyslu § 132a zákoníku práce.

V průběhu prací je nutno dodržovat všechny bezpečnostní předpisy uvedené ve vyhl. 324/90 Českého úřadu bezpečnosti práce.

### **13. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESI**

- **Stavba, koordinace**
  - Zabezpečit veškeré prostupy ve vodorovných a svislých stavebních konstrukcích pro vzduchovody, sací a výdechové žaluzie dle označení ve stavebních výkresech a jejich zpětné začištění.
  - zajistí veškerá revizní a požární dvířka
- **Měření a regulace**
  - bez požadavků, MaR je součástí dodávky VZT
- **Zdravotechnika**
  - odvod kondenzátu od VZT jednotek v šatně, popř. odvod kondenzátu od kondenzačních jednotek na střeše objektu.
- **Vytápění**
  - zajisti připojení teplovodního ohřívače dveřních clon, vč. montáže regulačního uzlu
- **Elektroinstalace**
  - provést připojení el. instalace v příslušném jištěném příkonu pro VZT jednotky, kondenzační jednotky na střeše a 1x diagonálního ventilátoru pro odtahu technické místnosti. Včetně napájení dveřních clon
  - propojení jednotek VZT a regulátorů MaR
  - připojení všech elektropohonů regulačních ventilů
  - provést ochranu zařízení pospojováním a zemněním
  - zajistit pospojování a uzemnění kovových prvků vyvedených nad střechu objektu
  - zajistit blokování chodu VZT zařízení při uzavřených požárních klapkách
  - zajistit vypnutí aktivních prvků VZT na základě povelu kouřového čidla v potrubí

### **14. POKYNY PRO MONTÁŽ A UVEDENÍ DO PROVOZU**

Montáž vzduchotechniky musí provádět odborně fundovaná firma, mající s montáží vzduchotechniky praktické zkušenosti.

- Při montáži dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.
- Veškeré potřebné otvory (např. pro vyústky, nástavce apod.) v potrubí pozinkovaného plechu budou vystřiženy při montáži, umístění otvorů podle výkresu se upřesní

na montáži podle skutečných otvorů. Délku nástavců k vyústkám je nutné doměřit na stavbě dle skutečné situace.

- Závěsy, podpěry VZT jednotek a potrubí budou zhotoveny na montáži z dodaného materiálu. Upevnění závěsů bude provedeno do stropní konstrukce nebo pomocných stavebních konstrukcí. Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér vzduchotechniky v roztečích takových, aby bylo zajištěno odpovídající uchycení potrubí.
- Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou pružně uloženy.
- Spoje vzduchovodů musí být dle ČSN 041010 při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím. Pro vodivé spojení slouží minimálně 2 vějířovité podložky ČSN 027445, vložené pod hlavu přesných kadmiovaných šroubů a matic.
- Tlumící vložky a pryžové izolátory budou překlenuty pružným vodivým spojem.
- Je třeba zajistit, aby vzduchovody v místech průchodu zdmi byly obaleny izolací, aby bylo zabráněno šíření vibrací.
- Před montáží jednotlivých dílů VZT je třeba z nich odstranit nečistoty. Dále je třeba odstranit či nechat nečistoty apod. v průchodu zdmi a stropy.
- Je třeba zajistit doizolování vzduchovodů a požárních klapek v požárních předělech tak, aby toto doizolování splňovalo parametry požárního předělu.
- Doměry, etáže a odskoky vzduchovodů budou doměřeny na stavbě dle skutečné dispozice.
- Tvarovky (odbočky, rozbočky) vzduchovodů je třeba opatřit náběhovými plechy pro budoucí zaregulování.
- Při montáži vzduchotechniky musí být brán ohled na celkovou koordinaci jednotlivých profesí.
- Po skončení montáže je nutno provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat funkčnost zařízení. Dále je nutno před tímto komplexním vyzkoušením provést jemné zaregulování systému tak, aby bylo v této fázi dosaženo projektových parametrů. Dále je nutno zajistit, aby toto zaregulování bylo provedeno po určité době provozu budovy a byly tak eliminovány některé nedostatky v provozu, které nemohl projekt zohlednit (obsazenost místností, technologické vybavení, vznik škodlivin at' průběžný nebo dočasný), nebo provoz budovy bude takový, že provozování zařízení bude možno efektivněji provozovat, než předpokládal projekt. Toto platí i pro ostatní profese, které mají přímý dopad na chod vzduchotechnických zařízení, zejména měření a regulace.

## **15. POKYNY PRO OBSLUHU A ÚDRŽBU**

- provoz vzduchotechniky musí být zabezpečován pouze kvalifikovanými pracovníky
- obsluha musí být podrobně seznámena s provozními stavy, které znamenají nebezpečí vzniku havárie
- údržba musí být prováděna plánovitě a systematicky
- při údržbě jednotlivých zařízení a elementů je nutno plně respektovat předpisy určené výrobcem
- udržovat pohyblivé mechanismy, kontrolovat jejich volný chod, čistit a mazat

- kontrolovat zařízení pro měření zanášení filtrů, zajistit jejich čištění a výměnu

## **16. ZÁVĚR**

Tento projekt, část vzduchotechnika slouží jako podklad pro dílenskou dokumentaci. Navrhované parametry použité v tomto projektu jsou v souladu s požadavky a standardy českých norem a platných nařízení vlády.

V případě využití projektu k jiným účelům, než ke kterým je určen, nebere zpracovatel jakékoli záruky za případné škody tímto vzniklé.