

# Centrum Energetických a Environmentálních Technologí – Explorer (CEETe)

Projektová dokumentace pro provádění stavby

PS 02.05.5 – Havarijní větrání

PS 02.13.4 A – Odvod kyslíku

PS 02.13.9 – Havarijní větrání

PS 02.14.2 A - Odsávání technických plynů

PS 02.14.3 – Havarijní větrání

PS 02.15.2 – Havarijní větrání

## Technická zpráva

Provozní soubory – vybraná zařízení

---

Archívní číslo:	20-026-5/A
Zhotovitel:	CHVÁLEK ATELIÉR s.r.o. Kafkova 1064/12, 702 00 Ostrava - Moravská Ostrava
Hlavní projektant:	Ing. Martin Ciešlar
Projektant:	Ing. Petr Madrý
Vypracoval:	Ing. Martin Ciešlar a kolektiv
Objednatel:	Vysoká škola báňská -Technická univerzita Ostrava 17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava - Poruba
Datum:	05 / 2021

---

## **OBSAH**

1.	Úvod .....	3
2.	Základní údaje .....	3
3.	Popis zařízení .....	4
4.	Požadavky na navazující profese .....	8
5.	Ochrana proti hluku a vibracím .....	9
6.	Bezpečnost práce .....	100
7.	Montážní a provozní předpisy .....	100
8.	Požadavky na uvedení do provozu .....	111

# **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

## **1. ÚVOD**

### **1.1 Rozsah projektu**

Tento projekt pro provádění stavby řeší havarijní větrání vybraných místností v CEETe (Centrum Energetických a Environmentálních Technologíí – Explorer) v areálu VŠB – TUO v Ostravě a přívod upraveného vzduchu do laboratoře vysokoteplotních vlastností surovin (m. č. 210). Jedná se o stav projektové dokumentace zpracované na základě znalosti konkrétních technologií. Navržená zařízení a jejich výkonové parametry budou upřesněny dodavatelem (dodavateli) technologií.

Vzduchotechnická zařízení, která řeší hygienické větrání daných prostor, odvod tepelné zátěže od instalovaných zařízení, chlazení místností na požadovanou teplotu a zajištění snížení teploty a požární větrání jsou součástí projektové dokumentace vzduchotechniky SO 01.1.50.

Podklady pro zpracování projektu havarijního větrání a přívodu vzduchu do m. č. 210:

Projekt byl zpracován na základě projektu pro stavební povolení, stavebních podkladů a požadavků zadavatele (VŠB – TUO).

### **1.2 Popis objektu a provozu**

Budova má čtyři nadzemní podlaží, ve kterých se nachází laboratoře, technické místnosti, sklady, místnosti akumulace FVE energie, technologické místnosti, zasedací a školící místnosti a hygienické místnosti.

## **2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

### **2.1 Účel zařízení**

Účelem VZT zařízení havarijního větrání je odvod plyných škodlivin, které mohou vznikat při laboratorních pokusech.

Související předpisy

Koncepce a řešení vzduchotechniky je zpracováno v souladu s následujícími předpisy:

- Nařízení komise (EU) č.1253/2014 – Nařízení, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign větracích jednotek;
- Nařízení vlády 361/2007 Sb. ve znění pozdějších předpisů, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci;
- Nařízení vlády 241/2018 Sb. kterým se mění nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluků a vibrací;
- Vyhláška vlády 6/2003 Sb. - Vyhláška, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb;
- Vyhláška č. 405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb.;
- ČSN EN 1505 Větrání budov - Kovové plechové potrubí a armatury pravoúhlého průřezu – Rozměry;
- ČSN EN 1506 Větrání budov - Kovové plechové potrubí a armatury kruhového průřezu – Rozměry;

- ČSN EN 1507 Větrání budov – Kovové plechové potrubí pravoúhlého průřezu – požadavky na pevnost a těsnost;
- ČSN EN 15423 Větrání budov – protipožární opatření vzduchotechnických systémů
- ČSN EN 1886 Větrání budov - Potrubní prvky - Mechanické vlastnosti;
- ČSN EN 12236 Větrání budov - Závěsy a uložení potrubí - Požadavky na pevnost;
- ČSN 127010 Vzduchotechnická zařízení; Navrhování větracích a klimatizačních zařízení - Všeobecná ustanovení – změna Z1;
- ČSN 730810 Požární bezpečnost staveb – společná ustanovení;
- ČSN 730872 Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení;

## 2.2 Výpočtové hodnoty venkovního vzduchu

Zima:	teplota $t_e = -17,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;	relativní vlhkost $\varphi = 98\text{ }\%$
Léto:	teplota $t_e = 32,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;	entalpieh $= 63,7\text{ kJ.kg}^{-1}$

## 3. POPIS ZAŘÍZENÍ

### 3.1 Objekt PS 02.05.5

#### 3.1.1 Zařízení č. H4 – Místnost 121 – plazma, pyrolýza – havarijní větrání

V laboratoři bude probíhat tepelný rozklad materiálů s možným vývinem škodlivin od  $\text{CO}_2$  až po vodík. Pro havarijní větrání je v místnosti č. 121 předepsána desetinásobná výměna vzduchu. Odsávání bude zajištěno střešním ventilátorem. Odsávací otvor bude umístěn ve stropě místnosti. Ústí otvoru bude v rovině stropu kryto ochrannou mřížkou. Odsávací VZT potrubí  $\Phi 710\text{ mm}$  bude vedeno přes strojovnu vzduchotechniky (PÚ N3.05-II) – m. č. 324 – nad střechu, kde bude na tlumicím nástavci umístěn střešní ventilátor v nevýbušném provedení se vzduchovým výkonem  $11800\text{ m}^3/\text{h}$  při externím tlaku  $190\text{ Pa}$ . Provozní napětí ventilátoru je  $3 \times 400\text{ V}$ , jmenovitý příkon v pracovním bodě  $1,3\text{ kW}$ , jmenovitý proud  $3,32\text{ A}$ . Před ventilátorem bude v potrubí umístěna zpětná klapka. Sestava odsávacího ventilátoru, tlumicího nástavce a zpětné klapky bude v provedení Ex. (certifikace ATEX 2014/34/EU).

V m. č. 324 bude chráněné vzduchotechnické odsávací potrubí typu B izolováno systémem protipožární izolace EI30S z minerální vlny s povrchovou úpravou Al fólií. Montáž musí být prováděna podle montážních pokynů výrobce protipožárního izolačního systému. V prostupech požárně dělicími konstrukcemi budou instalovány požární ucpávky.

Přívod vzduchu bude zajištěn dvěma otvory ve fasádách objektu přes protidešťové žaluzie a uzavírací klapky s elektropohony otevřeno / zavřeno pro napětí  $230\text{ V}$ . Minimální celková volná plocha nasávacích otvorů bude  $1,1\text{ m}^2$ .

Zařízení vzduchotechniky bude spouštěno automaticky od čidla (čidel) v místnosti. Čidla jsou součástí dodávky technologie. Při spuštění havarijního větrání se vypnou všechna vzduchotechnická a klimatizační zařízení, otevřou se uzavírací klapky nasávacích otvorů a uvede se do provozu ventilátor havarijního větrání. V případě spuštění havarijního zařízení nebude kontrolována teplota v místnosti. Zařízení havarijního větrání bude napojeno na záložní zdroj energie.

### 3.2 Objekt PS 02.13.4

#### 3.2.1 Zařízení č. 8 – Místnost 327 – přívod vzduchu do strojovny VZT

Ve strojovně vzduchotechniky – m. č. 327 – bude umístěna část zařízení laboratoře vodíkových technologií určená pro akumulaci a odvod přebytečného kyslíku. Technologie odvodu / odsávání O<sub>2</sub> není součástí této projektové dokumentace.

Vzduchový výkon zařízení pro přívod čerstvého upraveného vzduchu byl stanoven na 400 m<sup>3</sup>/h. Ve strojovně vzduchotechniky bude instalována vzduchotechnická jednotka v sestavě:

Přívod a úprava vzduchu filtrací a ohřevem bude zajištěna vzduchotechnickou jednotkou v sestavě:

- Uzavírací klapka s elektropohonem
- Filtr ePM10 60% (M5 dle EN779)
- Ventilátor V = 400 m<sup>3</sup>/h, dp<sub>ext</sub> = 350 Pa, EC motor 1 x 230 V, 0,5 kW, 2,5 A
- Vodní ohřívač 4,25 kW, topná voda 55/40 °C, vstup -17,8 °C, výstup +15 °C

Vzduch bude nasáván přes protidešťovou žaluzii ve fasádě objektu. Upravený vzduch bude veden potrubím instalovaným pod stropem větrané místnosti. V přívodním potrubí budou instalovány dvouřadé vyústky s regulací R1. Potrubí pro nasávání čerstvého vzduchu bude tepelně izolováno jednovrstvou izolací z minerální vlny tl. 40 mm s povrchovou úpravou Al fólií. V potrubí před i za VZT jednotkou budou instalovány tlumiče hluku.

### 3.3 Objekt PS 02.13.9

#### 3.3.1 Zařízení č. H2 – Místnost 208 – laboratoř vodíkových technologií – havarijní větrání

V laboratoři může dojít k úniku vodíku. Vodík tvoří spolu se vzduchem hořlavou a výbušnou směs v širokém rozsahu koncentrací (4 - 75 % objemu pro hořlavou směs a 19 - 59 % objemu pro výbušnou směs). Při rychlé expanzi může dojít k samovznícení.

Je navrženo vzduchotechnické zařízení pro havarijní větrání s desetinásobnou výměnou vzduchu ve větrané místnosti. Vzduchový výkon zařízení musí zabránit překročení 10 % koncentrace hořlavé směsi, tj. 0,4 % objemu pro hořlavou směs.

Odsávání bude zajištěno ventilátorem instalovaným v odsávacím potrubí na střeše objektu. Odsávací otvor bude umístěn ve stropě místnosti. Ústí otvoru bude v rovině stropu kryto ochrannou mřížkou. Odsávací VZT potrubí 400 x 200 mm bude vedeno přes strojovnu vzduchotechniky (PÚ N3.03-II) – m. č. 327 – nad střechu. Po střeše bude odsávací potrubí vedeno tak, aby byl zajištěn odstup nejméně 5 m od vyústění komínů a jiných odvodů spalin (ČSN 73 0872, odst. 13.8 c). Potrubí bude přes manžetu v Ex provedení napojeno na izolovaný ventilátor pro výbušné prostředí se vzduchovým výkonem 2100 m<sup>3</sup>/h při externím tlaku 350 Pa. Provozní napětí ventilátoru je 3 x 400 V, jmenovitý příkon v pracovním bodě 0,48 kW, jmenovitý proud 0,8 A. Na výfuk bude instalován nástavec / výfukový kus s ochrannou mřížkou. Ventilátor bude vybaven ochrannou stříškou a revizním vypínačem (max. 11 kW, ATEX).

V m. č. 327 bude chráněné vzduchotechnické odsávací potrubí typu B izolováno systémem protipožární izolace EI30S z minerální vlny s povrchovou úpravou Al fólií. Montáž musí být prováděná podle montážních pokynů výrobce protipožárního izolačního systému. V prostupech požárně dělicími konstrukcemi budou instalovány požární ucpávky. Na střeše bude chráněné vzduchotechnické odsávací potrubí typu B izolováno protipožární izolací z minerální vlny s oplechováním.

Přívod vzduchu bude zajištěn otvorem ve fasádě objektu přes protidešťovou žaluzii a uzavírací klapku s elektropohonem otevřeno / zavřeno pro napětí 230 V. Minimální volná plocha nasávacího otvoru bude 0,2 m<sup>2</sup>.

Zařízení vzduchotechniky bude spouštěno automaticky od čidla v místnosti. Čidlo je součástí dodávky technologie. Při spuštění havarijního větrání se vypnou všechna vzduchotechnická a klimatizační zařízení, otevře se uzavírací klapka nasávacího otvoru a uvede se do provozu ventilátor havarijního větrání. V případě spuštění havarijního zařízení nebude kontrolována teplota v místnosti. Zařízení havarijního větrání bude napojeno na záložní zdroj energie.

## **Objekt PS 02.14.2**

### **3.3.2 Zařízení č. 4 – Místnost 210 – LVVVS – větrání**

V běžném provozu je místnost větrána objektovou vzduchotechnikou, která je vyprojektována v rámci SO 01.1.50. V případě chodu instalované technologie, bude spuštěno zařízení č. 4 – VZT jednotka pro přívod a úpravu vzduchu a ventilátor pro odsávání digestoře.

Odsávání bude zajištěno střešním ventilátorem. Odsávací potrubí bude napojeno na digestoř, která je součástí technologického vybavení laboratoře. Odsávací VZT potrubí Ø250 mm bude vedeno přes strojovnu vzduchotechniky (PÚ N3.03-II) – m. č. 327 – nad střechem, kde bude na kulisovém tlumicím nástavci umístěn střešní ventilátor v nevýbušném provedení se vzduchovým výkonem 1100 m<sup>3</sup>/h při externím tlaku 270 Pa. Provozní napětí ventilátoru je 3 x 400 V, jmenovitý příkon v pracovním bodě 260 W, jmenovitý proud 0,47 A. Před ventilátorem bude v potrubí umístěna zpětná klapka. Sestava odsávacího ventilátoru a zpětné klapky bude v provedení Ex (certifikace ATEX 2014/34/EU). Výkon odsávacího ventilátoru bude možné ovládat 5 stupňovým regulátorem otáček pro Ex ventilátory.

V m. č. 327 bude chráněné vzduchotechnické odsávací potrubí typu B izolováno systémem protipožární izolace EI30S z minerální vlny s povrchovou úpravou Al fólií. Montáž musí být prováděná podle montážních pokynů výrobce protipožárního izolačního systému. V prostupech požárně dělicími konstrukcemi budou instalovány požární ucpávky.

Přívod a úprava vzduchu filtrací a ohřevem bude zajištěna vzduchotechnickou jednotkou v sestavě:

- Uzavírací klapka s elektropohonem
- Filtr ePM10 60% (M5 dle EN779)
- Ventilátor V = 1200 m<sup>3</sup>/h, dp<sub>ext</sub> = 330 Pa, EC motor 1 x 230 V, 0,78 kW, 4 A
- Vodní ohřívач 14,77 kW, topná voda 55/40 °C, vstup -18 °C, výstup +20 °C
- Vodní chladič 5,47 kW, chladicí voda 7/13 °C, vstup +32,3 °C, výstup +20,5 °C

VZT jednotka bude umístěná ve strojovně vzduchotechnicky – m. č. 327 – nad větranou laboratoří. Vzduch bude nasáván přes protidešťovou žaluzii ve fasádě objektu. Upravený vzduch bude potrubím vedeným přes podlahu strojovny přiveden pod strop větrané místnosti. V přívodním potrubí budou instalovány dvouřadé vyústky s regulací R1. Potrubí pro nasávání čerstvého vzduchu a přívod upraveného vzduchu budou v prostoru strojovny VZT tepelně izolována jednovrstvou izolací z minerální vlny tl. 40 mm s povrchovou úpravou Al fólií. V potrubí před i za VZT jednotkou budou instalovány tlumiče hluku.

V prostupu potrubí upraveného vzduchu stropem strojovny VZT bude instalována požární klapka se servopohonem 24 V s pružinou. V případě ztráty napájecího napětí se klapka uzavře. Klapka bude vybavena termoelektrickým spouštěcím čidlem 72 °C a dvěma koncovými spínači. Třída požární odolnosti klapky je 3G (EI60/EI90/EI120 dle typu instalace). V případě samočinného uzavření PK do-

jde k odstavení VZT jednotky a následné signalizaci v systémech MaR a EPS. Při instalaci požární klapky musí být dodrženy pokyny a postupy stanovené v průvodní dokumentaci výrobce.

Požární klapky jsou vyhrazeným požárně bezpečnostním zařízením. Provozoschopnost instalovaného požárně bezpečnostního zařízení se prokazuje dokladem o jeho montáži, funkční zkoušce, kontrole provozuschopnosti, údržbě a opravách provedených podle podmínek stanovených vyhláškou č. 246/2001 Sb.

Vzduchotechnické zařízení pro nucené větrání m. č. 210 nebude trvale v provozu a bude spouštěno ovladačem v laboratoři LVVVS.

### **3.4 Objekt PS 02.14.3**

#### **3.4.1 Zařízení č. H3 – Místnost 210 – LVVVS – havarijní větrání**

Místnost bude využívána jako laboratoř redukce železných rud. Přes vrstvu železné rudy, aglomerátu nebo železných pelet proudí při teplotě až 1000°C definovaná směs plynu CO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>. Vlivem teploty a přítomnosti plynů dochází ke zkoncentrování železa přítomného ve vsázce. Pro návrh havarijního větrání se předpokládá možný vývin škodlivin od CO<sub>2</sub> až po vodík.

Pro havarijní větrání je v místnosti č. 210 předepsána desetinásobná výměna vzduchu. Odsávání bude zajištěno střešním ventilátorem. Odsávací otvor bude umístěn ve stropě místnosti. Ústí otvoru bude v rovině stropu kryto ochrannou mřížkou. Odsávací VZT potrubí Ø250 mm bude vedeno přes strojovnu vzduchotechniky (PÚ N3.03-II) – m. č. 327 – nad střechu, kde bude na kulisovém tlumicím nástavci umístěn střešní ventilátor v nevýbušném provedení se vzduchovým výkonem 1100 m<sup>3</sup>/h při externím tlaku 270 Pa. Provozní napětí ventilátoru je 3 x 400 V, jmenovitý příkon v pracovním bodě 260 W, jmenovitý proud 0,47 A. Před ventilátorem bude v potrubí umístěna zpětná klapka. Sestava odsávacího ventilátoru a zpětné klapky bude v provedení Ex (certifikace ATEX 2014/34/EU).

V m. č. 327 bude chráněné vzduchotechnické odsávací potrubí typu B izolováno systémem protipožární izolace EI 45 z minerální vlny s povrchovou úpravou Al fólií. Montáž musí být prováděná podle montážních pokynů výrobce protipožárního izolačního systému. V prostupech požárně dělicími konstrukcemi budou instalovány požární ucpávky.

Přívod vzduchu bude zajištěn otvorem ve fasádě objektu přes protidešťovou žaluzii a uzavírací klapku s elektropohonem otevřeno / zavřeno pro napětí 230 V. Minimální celková plocha nasávacího otvoru bude 0,1 m<sup>2</sup>.

Zařízení vzduchotechniky bude spouštěno automaticky od čidla v místnosti. Čidlo je součástí dodávky technologie. Při spuštění havarijního větrání se vypnou všechna vzduchotechnická a klimatizační zařízení, otevře se uzavírací klapka nasávacího otvoru a uvede se do provozu ventilátor havarijního větrání. V případě spuštění havarijního zařízení nebude kontrolována teplota v místnosti. Zařízení havarijního větrání bude napojeno na záložní zdroj energie.

### **3.5 Objekt PS 02.15.2**

#### **3.5.1 Zařízení č. H5 – Místnost 122 – kompresorovna + ORC – havarijní větrání**

V místnosti č. 122 bude umístěna dopalovací komora, která slouží k likvidaci plynu z technologie plazmy, která je umístěna v místnosti 121. Pro místnost č. 122 je navrženo havarijní větrání s desetinásobnou výměnou vzduchu.

Odsávání bude zajištěno ventilátorem instalovaným v odsávacím potrubí na střeše objektu. Odsávací otvor bude umístěn ve stropě místnosti. Ústí otvoru bude v rovině stropu kryto ochrannou mřížkou. Odsávací VZT potrubí 400 x 250 mm bude vedeno po střeše objektu tak, aby byl zajištěn odstup nejméně 5 m od vyústění komínů a jiných odvodů spalin (ČSN 73 0872, odst. 13.8 c). Potrubí bude přes manžetu v Ex provedení napojeno na izolovaný ventilátor pro výbušné prostředí se vzduchovým výkonem 2500 m<sup>3</sup>/h při externím tlaku 270 Pa. Provozní napětí ventilátoru je 3 x 400 V, jmenovitý příkon v pracovním bodě 0,48 kW, jmenovitý proud 0,8 A. Na výfuk bude instalován nástavec / výfukový kus s ochrannou mřížkou. Ventilátor bude vybaven ochrannou stříškou a revizním vypínačem (max. 11 kW, ATEX).

Na střeše bude chráněné vzduchotechnické odsávací potrubí typu B izolováno systémem protipožární izolace EI 45 z minerální vlny s oplechováním. Montáž musí být prováděna podle montážních pokynů výrobce protipožárního izolačního systému. V prostupu požárně dělicí konstrukcí bude instalována požární ucpávka.

Přívod vzduchu bude zajištěn otvorem ve fasádě objektu přes protidešťovou žaluzii a uzavírací klapku s elektropohonem otevřeno / zavřeno pro napětí 230 V. Minimální volná plocha nasávacího otvoru bude 0,23 m<sup>2</sup>.

Zařízení vzduchotechniky bude spouštěno automaticky od čidla v místnosti. Čidlo je součástí dodávky technologie. Při spuštění havarijního větrání se vypnou všechna vzduchotechnická a klimatizační zařízení, otevře se uzavírací klapka nasávacího otvoru a uvede se do provozu ventilátor havarijního větrání. V případě spuštění havarijního zařízení nebude kontrolována teplota v místnosti. Zařízení havarijního větrání bude napojeno na záložní zdroj energie.

#### **4. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE**

Požadavky na ostatní profese jsou obsaženy v projektech těchto profesí a byly jim předány během zpracování projektové dokumentace.

##### **4.1 Stavební řešení**

- provést prostupy pro VZT potrubí ve stavebních konstrukcích min. o 100 mm větší než je skutečný rozměr potrubí (na každé straně 50 mm);
- po montáži VZT provede stavba utěsnění a začištění všech prostupů VZT potrubí ve stavebních konstrukcích, (mezi potrubí a stavební konstrukci vždy vložit minerální vlnu, pak vzduchotěsně utěsnit);
- zajistit stěhovací trasu – na základě největšího rozměru;
- zajistit stavební výpomoc v průběhu montáže VZT dle pokynů šéfmontéra VZT;
- před zahájením montáže VZT zařízení musí být dodržena požadovaná stavební připravenost;

##### **4.2 Vytápění a chlazení**

- výkony jednotlivých výměníků jsou uvedeny ve funkčních schématech zařízení;
- zajistit i při vypnutí nebo výpadku klimatizační jednotky provoz protimrazové ochrany na straně vody- cirkulace topné vody;
- zajistit přivedení médií k hrdlům VZT zařízení o následujících parametrech:
  - topná voda s konstantní celoroční teplotou  $t_w = 55^\circ\text{C}$ ;
  - chlazená voda  $t_w = 7^\circ\text{C}$  pro klimatizaci;



- rozvody tepla a chladu nesmí být vedeny podél obslužných stran klimatizační jednotky, tzn., že nesmí být omezen přístup k ventilátorům, filtrům apod.;

#### **4.3 Zdravotechnika**

- odvedení vzniklého kondenzátu z VZT jednotky;

#### **4.4 Elektroinstalace**

- zajistí silový přívod pro zařízení vzduchotechniky, dodá a zapojí silové rozvaděče;
- všechna elektrická zařízení vzduchotechniky musí mít ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny;
- zajistí kabelové propojení jednotky VZT, měřících, regulačních a řídicích prvků a požárních klapek;
- zajistí uzemnění VZT zařízení, provést vodivé propojení přes všechny pružné manžety.
- zajistit záložní zdroje energie pro dané zařízení

#### **4.5 Měření a regulace – základní regulační okruhy**

##### regulace teploty vzduchu

- regulace výkonu ohřívačů; regulace výkonu chladiče podle teploty;

##### protimrazová ochrana

- na straně vzduchu;
- na straně vody;

##### sledování tlakových diferencí na filtrech

- 1. stupeň filtrace v jednotce vzduchotechniky;

##### signalizovat stav a poruchy zařízení;

##### protipožární klapky

- ovládání požárních klapek;
- vypnutí vzduchotechnického zařízení v případě požáru;

##### požadavek na čidla havarijního větrání;

### **5. OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM**

Účelem protihlukových opatření je:

- omezit šíření hluku od ventilátorů potrubím do větraných místností na přípustné hodnoty;
- omezit šíření hluku a vibrací od VZT do stavební konstrukce;
- omezit šíření hluku od VZT do okolí budovy;

Hluk VZT jednotek bude eliminován tlumiči hluku v potrubí a použitím vhodných VZT elementů a tras VZT potrubí. Navržená protihluková opatření snižují vyzařovaný hluk tak, aby hodnoty hluku vyhověly nejvyšším přípustným max. hladinám hluku LA max. dle Nařízení vlády 241/2018 Sb. kterým se mění nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluků a vibrací;

Ventilátory budou pružně uloženy pro zamezení přenosu chvění. Napojení vzduchovodů k samostatným ventilátorům je provedeno přes pružné vložky či spojky s pružným vyložení za účelem zamezení přenosu chvění.

Mezi potrubí a závěsy či podpěry bude vložen pryžový pás proti přenášení hluku a chvění do stavby, popřípadě bude pro závěsy použito vhodných kotvicích prvků s pružným vyložení.

## **6. BEZPEČNOST PRÁCE**

Při provozu VZT zařízení je nutno dodržovat všechny platné předpisy o Bezpečnosti práce, návody a normy výrobců k obsluze a údržbě jednotlivých elementů a dále zejména:

- kontrolu neporušenosti zemnění zařízení;
- dodržení platných norem a předpisů při opravách elektroinstalace;
- kontrolu ložisek a elektromotorů u strojů;
- do místnosti, kde je umístěn hlavní rozvaděč pro VZT zamezit přístup neškoleným osobám;
- manipulaci se zařízením mohou provádět pouze osoby k tomu určené, seznámené s požadavky bezpečnosti provozu;
- bude vypracován provozně-organizační řád, který stanoví zásady pohybu materiálu a chování osob v čistém prostoru a způsob provozování vzduchotechniky;
- provozní řád a předpisy nejsou součástí projektové dokumentace.

## **7. MONTÁŽNÍ A PROVOZNÍ PŘEDPISY**

### **Pokyny pro montáž a výrobu**

- montáž VZT potrubí v interiéru bude provedena z lehkého pomocného lešení.
- při montáži je třeba dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených k dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách. Zvláště je třeba dbát na transport potrubí, aby nedošlo ke zkřivení rámu způsobující netěsnost.
- veškeré díly vzduchovodů s volnou přírubou budou upraveny na potřebnou délku dle situace na montáži.
- závěsy, případně podpěry potrubí budou zhotoveny při montáži z dodaného materiálu. Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér VZT. Obvyklá rozteč mezi závěsy je do 3 m. Spoje vzduchovodů musí být při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím;
- pro vodivé spojení slouží min. 2 vějířovité podložky, uložené pod hlavu šroubu a pod matici na každém spoji. Tento spojovací materiál musí být pozinkován a je dodán společně se vzduchovody;
- nutno zajistit, aby tlumící vložky byly překlenuty pružným vodivým spojem v rámci dodávky elektro-montáže stavby;
- po úpravách, při kterých bylo použito svařování, nutno po důkladném očištění opravit nebo provést nátěry;
- před a po montáži klapky je nutné vyzkoušet jejich funkci;
- při odstraňování případných netěsností VZT elementů používat zdravotně nezávadný silikonový tmel;
- během montáže je nutno montážní prostor uklízet od prachu;
- mezi potrubí a závěsy je nutno vložit pryžový pás proti přenášení chvění a hluku do stavby;

- při výrobě vzduchovodů použít kvalitní pozinkovaný plech, vzduchovody uskladnit tak, aby nedošlo k jejich znečištění;
- při montáži nesmí být použito potrubí křivé nebo vrtulovité;
- před zprovozněním zařízení musí být celý systém VZT uzemněn (zajišťuje elektro);
- při montáži musí být dodrženy platné předpisy týkající se ochrany zdraví a bezpečnosti práce;
- závěsy a podpěry, které nejsou jinak antikorozně upraveny, natřít základní barvou s 1x emailováním;
- seznam strojů a zařízení neobsahuje drobný základní a pomocný materiál pro montážní práce a specifikace, které jsou součástí dodavatelské dokumentace;
- přechodové kusy budou zhotoveny při montáži zařízení až po důkladném zaměření prostoru;

### **Pokyny pro obsluhu**

Na každé směně musí být vyčleněna osoba, která bude prokazatelně seznámena s předanou dokumentací, s provozem a obsluhou VZT. Zároveň musí splňovat odborné předpoklady pro tuto činnost a zúčastní se již montáží a zkoušek.

#### **Pravidelně je třeba:**

- provádět prohlídky a kontroly funkce elektročástí (kontakty spínačů a stykačů, utažení svorek, stav izolace, apod.) podle platných předpisů a norem;
- o výsledcích prohlídek a kontrolách vést řádné záznamy a kontrolovat provádění přijatých opatření;

Za provozu nutno dodržovat provozní předpisy jednotlivých vzduchotechnických elementů předané uživateli současně s dodávkou.

### **Zabezpečení provozu**

Požadované parametry jednotlivých VZT zařízení budou dodrženy za předpokladu splnění následujících bodů:

- dodávka a montáž budou provedeny podle projektu popřípadě podle jeho řádných dodatků;
- budou zabezpečeny všechny potřebné energie v dostatečném rozsahu a kvalitě;
- zařízení budou správně seřizena a zaregulována;
- zařízení budou provozována dle provozních předpisů a návodů dodavatelů;

Provozní řád a předpisy nejsou součástí projektové dokumentace.

## **8. POŽADAVKY NA UVEDENÍ DO PROVOZU**

### **8.1 Individuální vyzkoušení**

Probíhá při instalaci jednotlivých komponent zařízení podle standardních postupů, návodů a doporučení výrobce. Individuálním vyzkoušením se prověřuje shoda dodávky (množství, typ, parametry, atd.) s projektovou dokumentací a odzkoušení funkce a správnosti montáže jednotlivých zařízení (správnost umístění, zapojení, směru otáčení u točivých strojů, měření elektrických parametrů, nastavení datových bodů u frekvenčních měničů, atd.).

Individuální vyzkoušení je doloženo zápisem z jednotlivých zkoušek a je důležitým podkladem při uvádění zařízení do provozu.

## **8.2 Uvedení zařízení do provozu**

Po ukončení individuálních zkoušek je dílo uváděno do provozu. Dílo je uváděno do provozu postupně v logicky navazujících krocích s ohledem na BOZP a ochranu životního prostředí.

## **8.3 Zaregulování**

Zaregulování je nastavení jednotlivých částí systému a systému jako celku na požadované parametry uvedené v projektové dokumentaci. Jednotlivé regulační prvky (regulátory, klapky, ventily, atd.) jsou nastaveny tak, aby bylo dosaženo projektovaných hodnot systému.

Měřenými hodnotami jsou standardně vzduchové bilance zařízení VZT, hydraulické parametry okruhů chlazení, atd.

Dokladem o provedeném zaregulování je „Zpráva o zaregulování“.

## **8.4 Komplexní vyzkoušení**

Komplexním vyzkoušením se prokazuje kvalita díla, schopnost trvalého a bezpečného provozu a schopnost stabilně a dlouhodobě dosahovat projektované parametry.

Komplexní vyzkoušení probíhá standardně po dobu 72 hodin. Po tuto dobu jsou v pravidelných intervalech snímány a zaznamenávány tzv. kritické parametry zařízení určené projektem (teploty, vlhkosti, tlaky, vzduchové výkony atd.) a je sledována jejich stabilita v čase.

V rámci komplexních zkoušek probíhají také simulace poruchových stavů, kterými se prověřuje správná odezva systému a jeho bezpečnost.

Dále probíhají testy ovládání, zapínání a vypínání zařízení, odolnosti systému vůči krátkodobým výpadkům napájení, přechod do tlumeného provozu a zpět atd.

Ke komplexnímu vyzkoušení jsou přizváni zástupci investora a obsluhy jednotlivých zařízení. V rámci komplexního vyzkoušení probíhá také zaškolování obsluhy.

Dokladem o provedení komplexního vyzkoušení je „Zpráva o komplexním vyzkoušení“.