

OBSAH

1.	Úvod	4
1.1	Rozsah projektu.....	4
1.2	Podklady pro zpracování projektu vzduchotechniky	4
1.3	Popis objektu a provozu.....	4
2.	Základní údaje	4
2.1	Účel zařízení.....	4
2.2	Související předpisy	4
2.3	Výpočtové hodnoty venkovního vzduchu	5
2.4	Výpočtové hodnoty vnitřního prostor	5
3.	Popis zařízení	5
3.1	Objekt SO 01.1.50	5
3.2	Objekt PS 02.05.5.....	8
3.3	Objekt PS 02.07.1.....	8
3.4	Objekt PS 02.11.3.....	9
3.5	Objekt PS 02.13.4.....	9
3.6	Objekt PS 02.13.5.....	9
3.7	Objekt PS 02.13.9.....	9
3.8	Objekt PS 02.14.2.....	10
3.9	Objekt PS 02.14.3.....	10
3.10	Objekt PS 02.15.2.....	10
3.11	Objekt PS 02.16.1.....	10
4.	Požadavky na navazující profese	10
4.1	Stavební řešení	11
4.2	Vytápění a chlazení	11
4.3	Zdravotechnika	11
4.4	Elektroinstalace	11
4.5	Měření a regulace – základní regulační okruhy.....	12
4.6	EPS	12
5.	Řešení požární ochrany	13
6.	Ochrana proti hluku a vibracím	13
7.	Ochrana životního prostředí.....	13
8.	Bezpečnost práce	13
9.	Montážní a provozní předpisy	14
10.	Požadavky na uvedení do provozu	15
10.1	Individuální vyzkoušení.....	15

10.2	Uvedení zařízení do provozu	16
10.3	Zaregulování.....	16
10.4	Komplexní vyzkoušení	16

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. ÚVOD

1.1 Rozsah projektu

Tento projekt pro stavební povolení řeší vzduchotechniku v nové budovně CEETe (Centrum Energetických a Environmentálních Technologií – Explorer) v areálu VŠB – TUO v Ostravě.

1.2 Podklady pro zpracování projektu vzduchotechniky

Projekt byl zpracován na základě stavebních podkladů, požadavků zadavatele (VŠB – TUO) a požadavků jednotlivých zpracovatelů technologických objektů.

1.3 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 je, dle jejich přiřazení, hygienické větrání daných prostor, odvod tepelné zátěže od instalovaných zařízení, chlazení místností na požadovanou teplotu, zajištění snížení teploty, úhrada vzduchu pro kompresor, technologické odsávání, havarijní větrání a požární větrání.

2.2 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 č. 41/2020, 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 vlády 343/2009 Sb., kterou se mění vyhláška 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a dospělých;
- Vyhláška č. 405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb.;
- Vyhláška vlády 193/2013 Sb. o kontrole klimatizačních systémů;
- Vyhláška ministerstva zdravotnictví č. 465/2016, kterou se mění vyhláška č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění vyhlášky č. 343/2009 Sb.;
- ČSN EN ISO 16890-1 - Vzduchové filtry pro všeobecné větrání – Část 1: Technické specifikace, požadavky a klasifikační metody založené na účinnosti odlučování částic (ePM);

- 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 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 EN 16798-3 Energetická náročnost budov - Větrání budov - Část 3: Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení (Moduly M5-1, M5-4)
- ČSN 650201 Hořlavé kapaliny - Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci;
- ČSN 730548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů;
- ČSN 730810 Požární bezpečnost staveb – společná ustanovení
- ČSN 730872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením;

2.3 Výpočtové hodnoty venkovního vzduchu

Zima: teplota $t_e = -17,8\text{ }^{\circ}\text{C}$; relativní vlhkost $\varphi = 98\%$

Léto: teplota $t_e = 32,3\text{ }^{\circ}\text{C}$; entalpie $h = 63,7\text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}$

Pokud bude stav venkovního vzduchu mimo výše definovanou oblast, nebudou dodrženy požadované stavy vnitřního prostředí. Tyto extrémní stavy jsou však málo četné a při průměrném zimním a letním počasí se předpokládá jejich minimální výskyt.

2.4 Výpočtové hodnoty vnitřního prostor

Zima a léto: Výpočtové teploty vnitřního prostředí byly stanoveny dle platných norem a dle požadavků jednotlivých zpracovatelů technologických objektů nebo zadavatele.

3. POPIS ZAŘÍZENÍ

3.1 Objekt SO 01.1.50

3.1.1 Zařízení č. 1 – Hygienické větrání – levá strana

Zařízením budou větrány místnosti 108, 110, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 204, 204a, 206, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 304, 305, 309, 311, 312, 313, 314, 315, 315a, 326. Vzduchotechnická jednotka bude se zpětným získáváním tepla a bude umístěna do strojovny (m.č. 327). Potrubím bude vzduch rozveden do výše jmenovaných místností, kde bude distribuován pomocí vhodných koncových elementů do prostoru. Množství větracího vzduchu do jednotlivých místností je dimenzováno na hygienické minimum tak, aby se nemusely otevírat okna. Zařízení vzduchotechniky nebude vytápět místnosti ani odvádět tepelnou zátěž. Úpravu teploty v místnostech bude zajišťovat profese vytápění a chlazení.

3.1.2 Zařízení č. 2 – Hygienické větrání – pravá strana

Zařízením budou větrány místnosti 119, 120, 124, 125, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 407, 408. Vzduchotechnická jednotka bude se zpětným získáváním tepla a bude umístěna do strojovny (m.č. 324). Potrubím bude vzduch rozveden do výše

jmenovaných místností, kde bude distribuován pomocí vhodných koncových elementů do prostoru. Množství větracího vzduchu do jednotlivých místností je dimenzováno na hygienické minimum tak, aby se nemusely otevírat okna. Zařízení vzduchotechniky nebude vytápět místnosti ani odvádět tepelnou zátěž. Úpravu teploty v místnostech bude zajišťovat profese vytápění a chlazení.

3.1.3 Zařízení č. 3 – Teplovzdušné vytápění - vstupní hala

Zařízením budou větrány místnosti 101, 101a, 102, 104, 201, 202, 207, 301, 302, 307, 401, 402, 404, 406. Vzduchotechnická jednotka bude umístěná ve strojovně vzduchotechniky (m.č. 324). Potrubím bude vzduch rozveden do jednotlivých prostor. V chladném období bude vzt teplovzdušně vytápět vstupní halu, ostatní prostory větrané touto jednotkou budou teplotně ve vleku. V teplém období bude vzt chladit přiváděný vzduch. Teplota vzduchu v řídicí místnosti – vstupní hala navržena na 18 až 30°C.

3.1.4 Zařízení č. 10 – Místnost 121 – odvod tepla

Větrání místnosti 121 bude navrženo jako rovnotlaké. Zařízení bude sloužit pro odvod tepelné zátěže z prostoru pomocí venkovního vzduchu. Přívodní ventilátory budou umístěné ve fasádě objektu. Odvodní ventilátor bude s vyústěním nad střechu objektu. Tepelná zátěž prostoru od technologie byla stanovena na max.24kW. Intenzita větrání bude navržena pro dodržení maximální teploty v místnosti 35°C při venkovní teplotě 30°C. Zařízení vzduchotechniky bude spouštěno od teploty v prostoru. Zařízení vzduchotechniky nebude sloužit pro vytápění prostoru.

3.1.5 Zařízení č. 11 – Místnost 109 – odvod tepla

Větrání rozvodny bude navrženo podtlakové venkovním vzduchem. Přívod vzduchu bude zajištěn přes protidešťové žaluzie ve fasádě. Odvod vzduchu bude ventilátorem osazeným ve fasádě. Intenzita větrání bude navržena pro dodržení maximální teploty v rozvodně 35°C při venkovní teplotě 30°C. Zařízení vzduchotechniky bude spouštěno od teploty v prostoru. Tepelná zátěž prostoru 41kW.

3.1.6 Zařízení č. 12 – Místnost 114 – odvod tepla

Větrání místnosti 114 bude navrženo přetlakové, venkovním vzduchem. Přívod vzduchu bude zajištěn ventilátorem přes protidešťové žaluzie ve fasádě. Pro chladné období bude přívod opatřen směšovací klapkou, který bude větrací vzduch míchat s vnitřním teplejším vzduchem, aby nemohlo dojít zamrznutí technologie instalované do místnosti. Odvod vzduchu bude přetlakem přes protidešťovou žaluzii ve fasádě. Intenzita větrání bude navržena pro dodržení maximální teploty v místnosti 35°C při venkovní teplotě 30°C. Zařízení vzduchotechniky bude spouštěno od teploty v prostoru.

3.1.7 Zařízení č. 13 – Místnost 326a – odvod tepla

Strojovna chlazení 326a je navržena jako bezokenní prostor bez možnosti přirozeného větrání. Pro větrání bude navržen odvodní ventilátor na střeše objektu. Přívod vzduchu bude podtlakově přes stěnovou mřížku ve fasádě. Intenzita větrání bude navržena pro dodržení maximální teploty v místnosti 35°C při venkovní teplotě 30°C. Zařízení vzduchotechniky bude spouštěno od teploty v prostoru.

3.1.8 Zařízení č. 14 – Místnost 326b – odvod tepla

V místnosti bude umístěn kompresor o celkovém příkonu 11kW a technologie fotovoltaických článků o celkové tepelné zátěži 6kW. Pro odvod tepelné zátěže bude navržen odvodní ventilátor. Pro úhradu vzduchu v místnosti bude navržena ve fasádě objektu protidešťová žaluzie. Intenzita větrání bude navržena pro dodržení maximální teploty v rozvodně 35°C při venkovní teplotě 30°C. Zařízení bude spouštěno od teploty v prostoru.

3.1.9 Zařízení č. 15 – Místnost 324 – větrání strojovny

Strojovna vzduchotechniky 324 je navržena jako bezokenní prostor bez možnosti přirozeného větrání. Pro větrání bude navržen odvodní ventilátor ve fasádě objektu. Přívod vzduchu bude podtlakově přes stěnovou mřížku ve fasádě. V prostoru strojovny nejsou stanoveny žádné tepelné zátěže. Větrání bude navrženo na jednonásobnou výměnu vzduchu v místnosti. Zařízení nebude trvale v provozu.

3.1.10 Zařízení č. 16 – Místnost 327 – větrání strojovny

Strojovna vzduchotechniky 327 je navržena jako bezokenní prostor bez možnosti přirozeného větrání. Pro větrání bude navržen odvodní ventilátor ve fasádě objektu. Přívod vzduchu bude podtlakově přes stěnovou mřížku ve fasádě. V prostoru strojovny nejsou stanoveny žádné tepelné zátěže. Větrání bude navrženo na jednonásobnou výměnu vzduchu v místnosti. Zařízení nebude trvale v provozu.

3.1.11 Zařízení č. 17 – Místnost 119 – odsávání digestoře – Ex

V místnosti 119 bude umístěna digestoř pro přelévání. Tato bude ručně zapnuta v případě potřeby. Digestoř bude odsávána do venkovního prostředí. Odvodní ventilátor bude umístěn na střeše objektu. Zařízení bude provedena v nevýbušném provedení.

3.1.12 Zařízení č. 20 – WC 1. – 4. NP – hygienické větrání

Hygienická zařízení budou větrána nuceně. Pro odvod vzduchu bude navržen odvodní ventilátor. Přívod vzduchu bude navržen pod tlakem z okolních místností dle množství přiváděného vzduchu buď pod dveřmi nebo přes dvevní mřížku. Množství vzduchu bude stanoveno dle zařizovacích předmětů umístěných v místnosti s to umyvadlo 30 m³.hod⁻¹, záchodová mísa 50 m³.hod⁻¹, pisoár 25 m³.hod⁻¹, výlevka 50 m³.hod⁻¹. Ventilátor bude umístěn na střeše objektu. Zařízení bude spouštěno s vazbou na centrální přívod vzduchu.

3.1.13 Zařízení č. 21 – WC 1. NP – hygienické větrání

Hygienická zařízení budou větrána nuceně. Pro odvod vzduchu budou navržen odvodní ventilátor. Přívod vzduchu bude navržen pod tlakem z okolních místností dle množství přiváděného vzduchu buď pod dveřmi nebo přes dvevní mřížku. Množství vzduchu bude stanoveno dle zařizovacích předmětů umístěných v místnosti s to umyvadlo 30 m³.hod⁻¹, záchodová mísa 50 m³.hod⁻¹, pisoár 25 m³.hod⁻¹, výlevka 50 m³.hod⁻¹. Ventilátor budou umístěn na fasádě. Zařízení bude spouštěno s vazbou na centrální přívod vzduchu.

3.1.14 Zařízení č. 22 – WC místnost 121a – hygienické větrání

Hygienická zařízení budou větrána nuceně. Pro odvod vzduchu budou navržen odvodní ventilátor. Přívod vzduchu bude navržen pod tlakem z okolních místností dle množství přiváděného vzduchu buď pod dveřmi nebo přes dveřní mřížku. Množství vzduchu bude stanoveno dle zařizovacích předmětů umístěných v místnosti s to umyvadlo $30 \text{ m}^3 \cdot \text{hod}^{-1}$, záchodová mísa $50 \text{ m}^3 \cdot \text{hod}^{-1}$, pisoár $25 \text{ m}^3 \cdot \text{hod}^{-1}$, výlevka $50 \text{ m}^3 \cdot \text{hod}^{-1}$. Ventilátor budou umístěn na fasádě. Zařízení bude spouštěno individuálně od světla.

3.1.15 Zařízení č. 23 – Místnost 110 – chlazení SPLIT

Místnost bude chlazená samostatnou jednotkou SPLIT. Vnitřní a venkovní jednotka bude propojena potrubím chladiva. Venkovní jednotka bude umístěna pod venkovním schodištěm.

3.1.16 Zařízení č. 24 – Místnost 101a – chlazení SPLIT

Místnost bude chlazená samostatnou jednotkou SPLIT. Vnitřní a venkovní jednotka bude propojena potrubím chladiva. Venkovní jednotka bude umístěna pod venkovním schodištěm.

3.1.17 Zařízení č. 25 – Místnost 101 – dveřní clona

Dveřní clony budou instalovány po obou bocích vstupních karuselových dveří. Ohřev vzduchu bude řešen jako elektrický. Chod clon bude v chladném období roku.

3.1.18 Zařízení č. H1 – Požární větrání CHUC

Zařízením budou větrány místnosti 101, 102, 201, 202, 301, 302, 401 a 402.

Přívodní a odvodní ventilátory budou umístěny na střeše. Vzduch bude přiváděn do pobytové oblasti potrubní trasou, která musí být v celé své délce součástí požárního úseku CHUC. Zařízení jsou navržena na 25-ti násobnou výměnu vzduchu.

Poznámka: Odstupovou vzdálenost místa sání vzduchu pro CHUC od dalších otvorů, ze kterých může v případě požáru vytékat kouř, uvažujeme 3,0m.

3.2 Objekt PS 02.05.5

3.2.1 Zařízení č. H4 – Místnost 121 – HAVARIJNÍ VĚTRÁNÍ – Ex

Havarijní větrání bude zajišťovat 10-ti násobnou výměnu vzduchu v místnosti 121. Odvod vzduchu bude zajišťovat ventilátor s vyústěním na střechu objektu. Přívod vzduchu bude zajištěn přes protidešťovou žaluzii umístěnou ve fasádě objektu. Zařízení vzduchotechniky bude spouštěno automaticky od čidla v místnosti. V případě spuštění havarijního zařízení nebude kontrolována teplota v místnosti. Zařízení vzduchotechniky bude napojeno na záložní zdroj energie.

3.3 Objekt PS 02.07.1

3.3.1 Zařízení č. 18 – Místnost 204 – odsávání dřevních pilin

Zařízení vzduchotechniky bude navrženo na odsávání dřevěných pilin v místnosti 204. Zařízení bude navrženo jako cirkulační s filtrací. Vzduch bude odsáván v místě možného úniku škodlivin pomocí dvou ramen s hadicí. Zařízení bude umístěno přímo do místnosti.

3.4 Objekt PS 02.11.3

3.4.1 Zařízení č. 7 – Místnost 113 – přesná klimatizace

Do prostoru akumulátorovny bude navržena jednotka přesné klimatizace na požadovaný výkon tepelné zátěže od technologie, která činí 10 kW. V místnosti bude udržována teplota 23+/-5°C. Jednotka přesné klimatizace bude skříňová, osazená na podlaze místnosti. Pro chlazení místnosti bude použita chladicí voda přivedená do místnosti k jednotce klimatizace.

3.5 Objekt PS 02.13.4

3.5.1 Zařízení č. 8 – Místnost 327 – větrání strojovny (kyslík)

Zařízení bude zajišťovat odvod kyslíku vznikajícího při chodu technologie v laboratoři LVT. Kyslík bude vznikat v expanzní nádobě umístěné ve strojovně VZT 327. Vznikající kyslík bude odváděn vzduchem nad střechu. Odvodní ventilátor bude potrubní, umístěn ve strojovně VZT 327. Množství odváděného vzduchu vypočteno na hodnotu 400 m³.hod⁻¹. Stejně množství vzduchu bude do strojovny přiváděno jednotkou, která bude zajišťovat kromě přívodu vzduchu i jeho ohřev na požadovanou teplotu. Zařízení bude napojeno na náhradní zdroj elektrické energie.

3.6 Objekt PS 02.13.5

3.6.1 Zařízení č. 5 – Místnost 208 – větrání

Zařízení pro větrání místnosti 208 bude navrženo zpětným získáváním tepla a bude umístěno do strojovny 327. Zařízení bude navrženo na šestinásobnou výměnu vzduchu v prostoru. V prostoru je specifikován požadavek na teplotu 22+/-2°C s možností nastavení na 18°C. Tepelnou zátěž bude odvádět lokální chlazení.

3.6.2 Zařízení č. 6 – Místnost 208 – přesná klimatizace

Pro odvod tepelné zátěže je navržena stacionární jednotka přesné klimatizace. Tepelná zátěž od technologie je stanovena na 30kW. V prostoru je specifikován požadavek na teplotu 22+/-2°C s možností nastavení na 18°C. Tato jednotka bude v chladném období roku zajišťovat i vytápění místnosti. Do jednotky bude přivedena jak topná tak i chladicí voda. **Jednotka přesné klimatizace bude osazena dle požadavků technologie laboratoře LVT.**

3.7 Objekt PS 02.13.9

3.7.1 Zařízení č. H2 – Místnost 208 – HAVARIJNÍ VĚTRÁNÍ – Ex

Havarijní větrání bude zajišťovat 10-i násobnou výměnu vzduchu v místnosti 208. Odvod vzduchu bude zajišťovat ventilátor s vyústěním na střechu objektu. Přívod vzduchu bude zajištěn přes protidešťovou žaluzii umístěnou ve fasádě objektu. Zařízení vzduchotechniky bude spouštěno automaticky od čidla v místnosti. Zařízení bude navrženo v nevýbušném provedení. V případě spuštění havarijního zařízení nebude kontrolována teplota v místnosti. Zařízení vzduchotechniky bude napojeno na záložní zdroj energie.

3.8 Objekt PS 02.14.2

3.8.1 Zařízení č. 4 – Místnost 210 – větrání

Do laboratoře 210 bude společně s technologií z laboratoře ve Vítkovicích přesunuta i digestoř. Digestoř bude odsávána samostatným zařízením. Úhradu vzduchu bude zajišťovat přívodní jednotka s ohřevem a chlazením vzduchu umístěná ve strojovně vzduchotechniky. Zařízení nebude trvale v provozu a bude spuštěno ovladačem v místnosti. Zařízení odvodu vzduchu bude navrženo v nevýbušném provedení.

3.9 Objekt PS 02.14.3

3.9.1 Zařízení č. H3 – Místnost 210 – HAVARIJNÍ VĚTRÁNÍ – Ex

Havarijní větrání bude zajišťovat 10-i násobnou výměnu vzduchu v místnosti 210. Odvod vzduchu bude zajišťovat ventilátor s vyústěním na střechnu objektu. Přívod vzduchu bude zajištěn přes protidešťovou žaluzii umístěnou ve fasádě objektu. Zařízení vzduchotechniky bude spouštěno automaticky od čidla v místnosti. Zařízení bude navrženo v nevýbušném provedení. V případě spuštění havarijního zařízení nebude kontrolována teplota v místnosti. Zařízení vzduchotechniky bude napojeno na záložní zdroj energie.

3.10 Objekt PS 02.15.2

3.10.1 Zařízení č. H5 – Místnost 122 – HAVARIJNÍ VĚTRÁNÍ – Ex

Havarijní větrání bude zajišťovat 10-i násobnou výměnu vzduchu v místnosti 122. Odvod vzduchu bude zajišťovat ventilátor s vyústěním na střechnu objektu. Přívod vzduchu bude zajištěn přes protidešťovou žaluzii umístěnou ve fasádě objektu. Zařízení vzduchotechniky bude spouštěno automaticky od čidla v místnosti. Zařízení bude navrženo v nevýbušném provedení. V případě spuštění havarijního zařízení nebude kontrolována teplota v místnosti. Zařízení vzduchotechniky bude napojeno na záložní zdroj energie.

3.11 Objekt PS 02.16.1

3.11.1 Zařízení č. 18 – Místnost 225 – odsávání dřevních pilin

Zařízení vzduchotechniky bude navrženo na odsávání dřevěných pilin v místnosti 225. Zařízení bude navrženo jako cirkulační s filtrací. Vzduch bude odsáván v místě možného úniku škodlivin pomocí dvou ramen s hadicí. Zařízení bude umístěno přímo do místnosti.

4. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESI

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);
- prostupy VZT potrubí přes fasádu objektu zabezpečit proti vniknutí vody, způsob provedení volit po dohodě s vedoucím montérem VZT;
- 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;
- do rozvodů medií nutno vsadit filtry;
- rozvody tepla a chladu nesmí být vedeny podél obslužných stran klimatizační jednotky, tzn., že nesmí být omezen přístup k ventilátorům, filtrům apod.;
- zabezpečit přístup k regulačním armaturám;
- kvalita vody do výměníků musí svým chemickým složením odpovídat parametrům, které stanovil výrobce výměníků;

4.3 Zdravotechnika

- odvedení vzniklého kondenzátu z VZT jednotek;
- přívod vody pro vyvíječe páry pro parní vlhčení
- odvedení vzniklého kondenzátu z jednotek vlhčení;
- sifony nejsou součástí dodávky VZT;

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 chladičů podle teploty;

regulace vlhkosti vzduchu

- vlhčení vzduchu - ovládání zvlhčovačů - elektrických vyvíječů páry;

regulace ventilátorů

- sledovat chod ventilátorů v klimatizační jednotce;
- frekvenční měniče budou dodávkou MaR – viz tabulka zařízení;
- revizní a servisní vypínače klimajednotek dodávkou MaR;

protimrazová ochrana

- na straně vzduchu;
- na straně vody;

sledování tlakových diferencí na filtrech

- 1. stupeň filtrace v jednotce vzduchotechniky;

regulace zpětného získávání tepla

- plynulá regulace obtoku deskového rekuperátoru (i letní provoz);
- plynulá regulace otáček rotačního výměníku;
- protinámrazová ochrana na deskových rekuperátorech;

provoz klimatizace trvalý s možností přepnutí do tlumeného provozu:

signalizovat stav a poruchy zařízení;

další funkce ventilátorů:

ovládání regulačních klapek; ovládání regulátorů průtoku;

protipožární klapky

- způsob ovládání, nebo pouze požadavek na monitoring bude stanoven tabulkou logických vazeb EPS na profese TZB;

chlazení v technických místnostech

- požadavek na monitorování chodu a poruchy fan-coil zařízení;
- monitoring teplot v technických místnostech;

chod vybraných odsávacích zařízení bude spřažen s chodem příslušné klimatizace;

požadavek na čidla havarijního větrání;

4.6 EPS

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

5. ŘEŠENÍ POŽÁRNÍ OCHRANY

Vzduchotechnické potrubí o světlém průřezu potrubí větším než 40000 mm² bude na rozhraní dvou požárních úseků opatřeno protipožární klapkou s odpovídající požární odolností nebo je při průchodu jiným požárním úsekem opatřeno protipožární izolací se stejnou odolností. Požární klapky budou standardně v provedení ruční a teplotní s koncovým spínačem.

Požární klapky instalované do vzduchotechnického potrubí budou napojeny a ovládány systémem EPS.

Ventilátory budou jištěny proti přehřátí.

6. 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 217/2016 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 vyloženíím 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 kotvících prvků s pružným vyloženíím. Potrubí v místě prostupů stavební konstrukcí bude obaleno tlumící tkaninou.

Tento projekt neřeší prostup hluku stavebními konstrukcemi.

7. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Projektovaná zařízení splňují požadavky na ochranu životního prostředí. Při návrhu zařízení jsou aplikovány energeticky úsporné systémy. Zařízení jsou navržena tak, aby jejím provozem byl minimalizován vliv na všechny složky životního prostředí. Předpokládá se, že koncentrace látek obsažených v odsávané vzdušině nepřekročí limity uvedené v příslušných předpisech. Veškeré odpady při montáži a provozu budou shromažďovány, skladovány, tříděny a likvidovány dle obvyklých standardních postupů s ohledem na možnost recyklace.

8. 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.

9. 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 rámů 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 elektromontáže stavby;
- po úpravách, při kterých bylo použito svařování, nutno po důkladném očištění opravit nebo provést nátěry;
- před a po montáži klapek 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;
- výškové kóty VZT potrubí ve výkresech jsou vztaženy k úrovni podlahy toho prostoru, ve kterém jsou vedeny;

- seznam strojů a zařízení neobsahuje drobný základní a pomocný materiál pro montážní práce a specifikace, které jsou součástí dodavatelské dokumentace;
- prvky vzduchotechniky instalované do čistých prostor musí splňovat materiálové provedení pro tyto prostory, případně je nutné provést žádanou povrchovou úpravu prvku;
- oblouky větších rozměrů (nad 500mm) budou opatřeny náběhovými plechy;
- odbočky jednotlivých větví budou opatřeny náběhovými plechy s aretací polohy;
- 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 seřízena a zaregulována;
- zařízení budou provozována dle provozních předpisů a návodů dodavatelů;

Provozní řád a předpisy nejsou součástí projektové dokumentace.

Kontrola klimatizačních zařízení

Rozsah, četnost a způsob provádění kontroly klimatizačních systémů je stanoven na základě vyhlášky 193/2013 Sb. - o kontrole klimatizačních systémů. Kontrola klimatizačního systému je doložena zprávou, dle přílohy č. 1 k této vyhlášce.

10. POŽADAVKY NA UVEDENÍ DO PROVOZU

10.1 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.

10.2 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.

10.3 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“.

10.4 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“.

Po dohodě s investorem lze rozšířit o testy volitelné jako např.: test regenerace, test osvětlení, test linearity proudění, zviditelnění a záznam směru proudění a další.