


| Č. REVIZE: | POPIS ZMĚN: | DATUM: |
|------------|-------------|--------|
| | | |

Žádné prvky, data a jiné informace z této projektové dokumentace nemohou být kopírovány, nebo použity bez výslovného souhlasu zpracovatele tohoto projektu. Zpracovatel tohoto dokumentu nepovoluje svévolně pozměňovat, doplňovat či odstraňovat jakékoli data. V případě, že bude nutné provést jakékoli změny v tomto dokumentu, jedním autorizovaným subjektem k těmto úkonům je zpracovatel. Autorská práva vyhrazena.

| | | | |
|---|---|--|-------|
| AKCE: SŠ GASTRONOMICKÁ A TECHNICKÁ ŽAMBERK rekonstrukce a vybavení odborných učeben | | | |
| MÍSTO STAVBY: Zemědělská 846, 564 01 Žamberk k. ú. Žamberk [794368] parc. č. 4763, 4289/1, 2084/1, 2084/3 a 2084/40 564 | | | |
| ZPRACOVATEL ČÁSTI: | |  | |
| FlowWay s.r.o. nám. Winstona Churchilla 1800/2 110 00 Praha 3-Žižkov IČ: 10974831 DIČ: CZ 10974831 www.flowwaycz.com martin@flowwaycz.com | ZODP. PROJEKTANT: Ing. Ondřej Hlaváček | | |
| | VYPRACOVAL: Martin Čech | | |
| | KONTROLOVAL: Martin Čech | | |
| INVESTOR: | DATUM: 07/2024 | ČÍSLO VÝKRESU: 01 | PARÉ: |
| PARDUBICKÝ KRAJ Komenského náměstí 125 532 11 Pardubice | FORMÁT: - | REVIZE: - | |
| | MÉRITKO: - | | |
| | ČÁST DOKUMENTACE: D.1.6.1 | | |
| STUPEŇ DOKUMENTACE: DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY | | | |
| PROFESE: ZAŘÍZENÍ VZDUCHOTECHNIKY A OCHLAZOVÁNÍ STAVEB | | | |
| NÁZEV VÝKRESU: TECHNICKÁ ZPRÁVA | | | |

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ÚVOD

Projekt řeší návrh větrání a úpravu vnitřního mikroklimatu pro rekonstrukci střední školy gastronomické a technické umístěnou na adrese Zemědělská 846, 564 01 Žamberk. Objekt administrativy má čtyři podlaží. Objekt s dílnami jsou umístěny v samostatném objektu s jedním podlažím, v prostoru podkroví je prostor pro vzduchotechnické jednotky.

Pro řešení objektu jsou dle charakteru využití těchto prostor navržena vzduchotechnická a klimatizační zařízení zajišťující úpravu vnitřního prostředí dle požadavků hygienických, bezpečnostních a požárních předpisů včetně požadavků investora, které mohou vyjadřovat vyšší standard, než jaký je požadován předpisy platnými pro výstavbu.

Vstupní údaje:

- Projektová dokumentace stavební a architektonické části
- Projektová dokumentace požárně bezpečnostního řešení
- Projektová dokumentace stávajícího stavu vzduchotechniky
- Místní šetření
- Konzultace se zadavatelem

Zařízení jsou navržena v souladu s legislativními předpisy platnými pro výstavbu v době zpracování projektu, resp. v době výstavby:

- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatických zařízení“
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“
- ČSN 73 0540 „Tepelně technické vlastnosti budov“
- ČSN EN 13 779 - Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení // Technická norma. - Praha : ČNI, 7 / 2010.
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška č. 6/2003, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí obytných místností některých staveb
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v platném znění.
- Zákon č. 20/1966 Sb., o zdraví lidu, ve znění pozdějších předpisů – především zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce v platném znění.
- Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 93/2012 Sb.
- Větrání a klimatizace [Kniha] / autor Chyský Jaroslav a Hemzal Karel. - Brno : Bolit-B press, 1993.
- ČSN EN ISO 14163 Akustika. Směrnice pro snižování hluku tlumiči.
- ČSN 01 3454 Technické výkresy – Instalace – Vzduchotechnika, klimatizace

- Podklady výrobců VZT zařízení
- ČSN EN 378-1 - Chladicí zařízení a tepelná čerpadla - Bezpečnostní a environmentální požadavky - Část 1: Základní požadavky, definice, klasifikace a kritéria volby
- Nařízení komise (EU) č. 1253/2014 ze dne 7. července 2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign větracích jednotek.
- ČSN EN 15 665/Z1 - Větrání budov - Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov
- Vyhláška č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
- ČSN EN 81-20 ED.2 (274003) - Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a montáž výtahů - Výtahy pro dopravu osob a nákladů - Část 20: Výtahy pro dopravu osob a osob a nákladů
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

NÁVRHOVÉ PARAMETRY

Výpočtové parametry venkovního vzduchu pro návrh VZT zařízení:

| | Zima | Léto |
|------------------------|-------------------|------------------|
| Nadmořská výška | 426 m.n.m. | |
| Výpočtový tlak vzduchu | 95,3 kPa | |
| Výpočtová teplota | -15 °C | 32 °C |
| Entalpie vzduchu | -12,75 kJ/kg s.v. | 63,81 kJ/kg s.v. |
| Relativní vlhkost | 90 % | 40 % |
| Měrná vlhkost vzduchu | 0,97 g/kg s.v. | 12,3 g/kg s.v. |

Poznámka:

zimní výpočtová teplota dle ČSN EN 12831, případně dle ČSN 73 0540 a letní výpočtová teplota dle ČSN 73 0548

Vnitřní výpočtové podmínky:

| | Zima | Léto | Relativní vlhkost |
|------------------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| Administrativní budova | +20 °C +/-1,5°C | +26 °C +/-1,5°C | - |
| Dílny | +20 °C +/-1,5°C | - | - |
| Záložní zdroj | Max 40°C | Max 40°C | - |

Základní údaje pro dimenzování vzduchových výkonů zařízení:

50 m³.h⁻¹ na zaměstnance vykonávajícího práci zařazenou do tříd práce I nebo IIa na pracovišti s přítomností chemických látek, prachů nebo jiných zdrojů znečištění

Množství vzduchu na studenta 20-30 m³/h

| | |
|---------------------------|-----------------------|
| Množství vzduchu na osobu | 30 m ³ /h |
| WC | 50 m ³ /h |
| Pisoár | 25 m ³ /h |
| Umyvadlo | 30 m ³ /h |
| Výlevka | 50 m ³ /h |
| Sprcha | 150 m ³ /h |
| Šatní skříňka | 20 m ³ /h |
| Větrání CHÚC | 10x/hod |

Podrobnější dimenzování vzduchových výkonů je v tabulce místností, která je součástí přílohy technické zprávy.

Rychlost proudění vzduchu v obytné zóně bude do 0,2 m.s⁻¹.

Hodnoty pro dimenzování chladicích systémů:

Parametry zasklení a stínících prvků:

| Prostor | Stínící součinitel oken | Stínící prvky | Typ zasklení |
|-------------|-------------------------|---------------|--------------|
| Posluchárna | 0,67 | Závěsy | Dvojsklo |

Tepelné zisky od technologie a osvětlení:

| Prostor | Technologie | Osvětlení |
|-------------|-------------|---------------------|
| Posluchárna | 500 W | 15 W/m ² |

Tepelné zisky od osob:

- 65 W

Záložní zdroj 80W

Stanovení tepelné bilance bylo zpracováno návrhovým softwarem Protech verze CD 689

Maximální hodnoty hladin hluku:

Aby se maximální možnou mírou eliminovaly nepříznivé vlivy hluku a vibrací vznikající provozem vzduchotechniky, budou přijata taková opatření (vč. použití odpovídajících prvků) snižující hluk do vnitřního i vnějšího prostředí od provozu vzduchotechnických zařízení na požadované hodnoty.

| Prostor | Maximální hladina akustického tlaku [dB(A)] | Odpovídající třída hluku [NR] |
|---------|---|-------------------------------|
| Učebny | 50 | 45 |

| | | |
|---------------------------|--------|--------|
| Dílny, technické prostory | 60 | 55 |
| Administrativa | 45 | 40 |
| Venkovní prostor | 50/40* | 45/35* |

* Noční režim

Denní doba 6:00h - 22:00h

Noční doba 22:00h – 6:00h útlumový režim

Energetické parametry médií:

| | |
|---------------------|----------------|
| Elektrická soustava | 3f/400 V 50 Hz |
| Elektrická soustava | 1f/230 V 50 Hz |
| Ekologické chladivo | R32 |

NÁVRH VĚTRÁNÍ

Stávající stav

Větrání administrativy je v současné době větráno přirozeně pomocí otevíravých oken. Objekt dílen je větrán částečně nuceně pomocí třech samostatných vzduchotechnických jednotek umístěných v půdním prostoru. Potrubní rozvody jsou vedeny v půdním prostoru a dále pod stropem v dané učebně odborného výcviku. Zázemí dílen včetně skladů je větráno přirozeně otevíravými okny.

Stávající koncepce bude zachována, pouze se upraví rozvody v závislosti na úpravě stavební dispozice.

Nový stav

Pro administrativní objekt bude navržen nový centrální vzduchotechnický systém větrající všechny prostory v objektu. Větrací jednotka se bude nacházet v prostoru 1.PP.

Pro objekt dílen respektive větrání zázemí a nově vytvořených učeben budou zřízeny 2 nové vzduchotechnické systémy. Větrací jednotky se budou nacházet v půdním prostoru.

1) Větrání administrativního objektu

Větrání administrativního objektu zajišťuje sestavná rekuperační vzduchotechnická jednotka ve stojatém (parapetním) provedení osazená ve venkovním prostoru. Celkové větrání řešeného prostoru je navrženo v rovnotlaku. Zařízení pracuje na variabilní průtok.

Celkový výkon jednotky je dimenzován na současnost 0,8.

VZT zařízení nekryje tepelné ztráty ani zisky v objektu.

Vzduchotechnická jednotka je ve složení:

Přívodní část:

- Uzavírací klapka se servopohonem
- Filtrační kazeta s třídou filtrace F7
- Protiproudý rekuperátor s účinností až 80%
- Vodní ohřívač s teplotním spádem 60/50°C
- Přímý výparník s reverzibilním chodem
- Radiální ventilátor s EC motorem

Odvodní část:

- Uzavírací klapka se servopohonem
- Filtrační kazeta s třídou filtrace M5
- Protiproudý rekuperátor s účinností až 80%
- Radiální ventilátor s EC motorem

Koncepce řešení:

Čerstvý vzduch bude nasáván přes protidešťovou žaluzii umístěnou ve VZT potrubí. Žaluzie bude opatřena sítí proti ptactvu. Vzduch ve VZT jednotce bude filtrován, případně rekuperován, dohříván nebo dochlazován na požadovanou teplotu a přiváděn do prostoru jednotlivých místností. Potrubí je navrženo čtyřhranné nebo SPIRO z pozinkovaného plechu o tloušťce 0,6 – 1,0mm. Rozvody budou vedeny nad podhledy nebo přiznané. Do prostoru bude vzduch distribuován přes vířivé anemostaty, dvouřadé vyústky případně talířové ventily. Koncové prvky nad podhledy budou dopojeny pomocí ohebných hlukově izolovaných hadic s parozábranou. Do potrubí budou osazeny regulační klapky s ručním ovládáním pro hrubou regulaci nebo regulátory variabilního průtoku pro ovládání jednotlivých místností (zón) dle obsazenosti, časového intervalu nebo hodnoty CO₂. Jemné zaregulování se provede na jednotlivých distribučních elementech. Vzduchotechnická jednotka bude od potrubí oddělena pružnými manžetami, které brání přenosu vibrací do potrubní sítě. Pro eliminaci akustického tlaku od ventilátoru budou do potrubí vloženy kulísové tlumiče hluku s náběhovým a výběhovým plechem.

Z prostoru bude vzduch odsáván přes vířivé anemostaty, jednořadé vyústky s regulací, případně talířové ventily. V prostoru gastro učebny bude vzduch odsáván přes akumulární zákryty. Na odvodním potrubí bude instalován dodatečný lapač tuku pro zabránění šíření nečistot do potrubního systému. Koncové prvky budou nad podhledy zpravidla dopojeny pomocí ohebných hlukově izolovaných hadic s parozábranou. Potrubí je navrženo čtyřhranné nebo SPIRO z pozinkovaného plechu o tloušťce 0,6 – 1,0mm. Do potrubí budou osazeny regulační klapky s ručním ovládáním pro hrubou regulaci nebo regulátory variabilního průtoku pro ovládání jednotlivých místností (zón) dle obsazenosti, časového intervalu nebo hodnoty CO₂. Jemné zaregulování se provede na jednotlivých distribučních elementech. Vzduchotechnická jednotka bude od potrubí oddělena pružnými manžetami, které brání přenosu vibrací do potrubní sítě. Pro eliminaci akustického tlaku od ventilátoru budou do potrubí vloženy kulísové tlumiče hluku s náběhovým a výběhovým plechem. Odpadní vzduch bude vyfukován nad střechu objektu přes výfukový kus.

Provedení izolací:

Vzduchotechnické potrubí na sání čerstvého a výdechu znehodnoceného vzduchu bude opatřeno kaučukovou izolací tl. 25 mm.

Ve venkovním prostoru bude potrubí opatřeno vodotěsným oplechováním.

Od vzduchotechnické jednotky po konec tlumiče hluku bude potrubí opatřeno hlukovou izolací tl. 60 mm s minimální objemovou hmotností 65kg/m³.

Od konce tlumiče hluku bude potrubí na přívodu opatřeno kaučukovou izolací tl. 20 mm.

Tepelná izolace ve vzdálenosti min 500mm od požárních klapek bude opatřena protipožární izolací tl. 40mm.

Regulace zařízení:

Zařízení bude dodáno bez prvků měření a regulace. Regulaci vzduchotechnické jednotky zajišťuje profese MaR. Popis regulovaných veličin je popsán v oddíle požadavky na profese.

Ovládání zařízení:

Zařízení je ovládáno nadřazenou regulací, která je řešena v rámci projektové dokumentace MaR.

Systém bude větrán nepřetržitě se sníženým výkonem pro prostory podléhající manuální ovládání (IDA-C2, IDA-C3). Pro prostory s řízením variabilního průtoku vzduchu bude systém závislý na hodnotě CO₂, případně na přítomnosti osob (IDA-C4, IDA-C6).

- | | |
|----------|--|
| IDA – C2 | Manuální regulace (řízení). Zařízení podléhá manuálnímu ovládání. |
| IDA – C3 | Časově závislá regulace (řízení). Zařízení se provozuje podle předvoleného časového plánu. |
| IDA - C4 | Regulace v závislosti na obsazení (řízení). Zařízení se provozuje v závislosti na přítomnosti osob (světelné spínače, infračervená čidla atd.). |
| IDA - C6 | Zařízení se reguluje pomocí čidel, která měří parametry vzduchu v uzavřeném prostoru nebo přizpůsobených kritérií CO ₂ . Použité parametry musí být přizpůsobené druhu činnosti prováděné v uzavřeném prostoru. |

2) Větrání posluchárny

Větrání posluchárny zajišťuje kompaktní rekuperační vzduchotechnická jednotka ve stojatém (parapetním) provedení osazená v technické místnosti. Celkové větrání řešeného prostoru je navrženo v rovnotlaku. Zařízení pracuje na variabilní průtok.

VZT zařízení nekryje tepelné ztráty ani zisky v objektu.

Vzduchotechnická jednotka je ve složení:

Přívodní část:

- Uzavírací klapka se servopohonem
- Filtrační kazeta s třídou filtrace F7
- Rotační regenerátor s účinností až 77%
- Vodní ohřívač s teplotním spádem 60/50°C
- Přímý výparník s reverzibilním chodem
- Radiální ventilátor s EC motorem

Odvodní část:

- Uzavírací klapka se servopohonem
- Filtrační kazeta s třídou filtrace M5
- Rotační regenerátor s účinností až 77%
- Radiální ventilátor s EC motorem

Koncepce řešení:

Čerstvý vzduch bude nasáván přes protidešťovou žaluzii umístěnou ve VZT potrubí na fasádě objektu. Žaluzie bude opatřena sítí proti ptactvu. Vzduch ve VZT jednotce bude filtrován, případně rekuperován, dohříván nebo dochlazován na požadovanou teplotu a přiváděn do prostoru jednotlivých místností. Potrubí je navrženo čtyřhranné nebo SPIRO z pozinkovaného plechu o tloušťce 0,6 – 1,0mm. Rozvody budou vedeny nad podhledy nebo v SDK kastlících. Do prostoru bude vzduch distribuován přes dvouřadé vyústky. Jemné zaregulování se provede na jednotlivých distribučních elementech. Vzduchotechnická jednotka bude od potrubí oddělena pružnými manžetami, které brání přenosu vibrací do potrubní sítě. Pro eliminaci akustického tlaku od ventilátoru budou do potrubí vloženy kruhové nebo kulisové tlumiče hluku s náběhovým a výběhovým plechem.

Z prostoru posluchárny bude vzduch odsáván přes jednořadé vyústky s regulací, z prostoru kuchyňky a skladu přes talířový ventil dopojený pomocí ohebné hlukově izolované hadice

s parozábranou. Potrubí je navrženo čtyřhranné nebo SPIRO z pozinkovaného plechu o tloušťce 0,6 – 1,0mm. Jemné zaregulování se provede na jednotlivých distribučních elementech. Vzduchotechnická jednotka bude od potrubí oddělena pružnými manžetami, které brání přenosu vibrací do potrubní sítě. Pro eliminaci akustického tlaku od ventilátoru budou do potrubí vloženy kruhové nebo kulisové tlumiče hluku s náběhovým a výběhovým plechem. Odpadní vzduch bude vyfukován na fasádu přes protidešťovou žaluzii.

Provedení izolací:

Vzduchotechnické potrubí na sání čerstvého a výdechu znehodnoceného vzduchu bude opatřeno kaučukovou izolací tl. 25 mm.

Od vzduchotechnické jednotky po konec tlumiče hluku bude potrubí opatřeno hlukovou izolací tl. 60 mm s minimální objemovou hmotností 65kg/m³.

Potrubí na přívodu ve vnitřním prostoru bude opatřeno kaučukovou izolací tl. 20 mm.

Regulace zařízení:

Zařízení bude dodáno včetně MaR z důvodu kompaktní VZT která nelze dodat bez regulace. VZT jednotka má výstup do nadřazeného systému přes protokol Modbus.

Ovládání zařízení:

Zařízení je ovládáno nadřazenou regulací, která je řešena v rámci projektové dokumentace MaR.

Zařízení bude řízeno pomocí variabilního průtoku vzduchu závislý na hodnotě CO₂, případně na přítomnosti osob (IDA-C4, IDA-C6).

- | | |
|----------|--|
| IDA - C4 | Regulace v závislosti na obsazení (řízení). Zařízení se provozuje v závislosti na přítomnosti osob (světelné spínače, infračervená čidla atd.). |
| IDA - C6 | Zařízení se reguluje pomocí čidel, která měří parametry vzduchu v uzavřeném prostoru nebo přizpůsobených kritérií CO ₂ . Použité parametry musí být přizpůsobené druhu činnosti prováděné v uzavřeném prostoru. |

3) Větrání sekce dílen I a II

Větrání zázemí a učeben zajišťuje vždy pro danou sekci samostatná kompaktní rekuperační vzduchotechnická jednotka v podlahovém provedení osazená v půdním prostoru. Celkové větrání řešeného prostoru je navrženo v rovnotlaku. Zařízení pracuje na variabilní průtok.

Vzduchotechnická jednotka bude dodána v demontovaném stavu a sestaví se na místě z důvodu transportu do půdního prostoru

VZT zařízení nekryje tepelné ztráty ani zisky v objektu.

Vzduchotechnická jednotka je ve složení:

Přívodní část:

- Uzavírací klapka se servopohonem
- Filtrační kazeta s třídou filtrace F7
- Protiproudý rekuperátor s účinností až 80%
- Elektrický ohříváč
- Radiální ventilátor s EC motorem

Odvodní část:

- Uzavírací klapka se servopohonem
- Filtrační kazeta s třídou filtrace M5
- Protiproudý rekuperátor s účinností až 80%

- Radiální ventilátor s EC motorem

Koncepce řešení:

Čerstvý vzduch bude nasáván ze střechy objektu přes protidešťovou žaluzii umístěnou ve VZT potrubí. Žaluzie bude opatřena sítí proti ptactvu. Vzduch ve VZT jednotce bude filtrován, případně rekuperován, a dohříván na požadovanou teplotu a přiváděn do prostoru jednotlivých místností. Potrubí je navrženo čtyřhranné nebo SPIRO z pozinkovaného plechu o tloušťce 0,6 – 1,0mm. Rozvody budou vedeny nad podhledy. Do prostoru bude vzduch distribuován přes vířivé anemostaty případně dvouřadé vyústky s regulací. Anemostaty budou dopojeny pomocí ohebných hlukově izolovaných hadic s parozábranou. Do potrubí budou osazeny regulační klapky s ručním ovládáním pro hrubou regulaci nebo regulátory variabilního průtoku pro ovládání jednotlivých místností (zón) dle obsazenosti, časového intervalu nebo hodnoty CO₂. Jemné zaregulování se provede na jednotlivých distribučních elementech. Vzduchotechnická jednotka bude od potrubí oddělena pružnými manžetami, které brání přenosu vibrací do potrubní sítě. Pro eliminaci akustického tlaku od ventilátoru budou do potrubí vloženy kulisové tlumiče hluku s náběhovým a výběhovým plechem.

Z prostoru bude vzduch odsáván přes vířivé anemostaty, jednořadé vyústky s regulací, případně talířové ventily. Koncové prvky budou zpravidla dopojeny pomocí ohebných hlukově izolovaných hadic s parozábranou. Potrubí je navrženo čtyřhranné nebo SPIRO z pozinkovaného plechu o tloušťce 0,6 – 1,0mm. Do potrubí budou osazeny regulační klapky s ručním ovládáním pro hrubou regulaci nebo regulátory variabilního průtoku pro ovládání jednotlivých místností (zón) dle obsazenosti, časového intervalu nebo hodnoty CO₂. Jemné zaregulování se provede na jednotlivých distribučních elementech. Vzduchotechnická jednotka bude od potrubí oddělena pružnými manžetami, které brání přenosu vibrací do potrubní sítě. Pro eliminaci akustického tlaku od ventilátoru budou do potrubí vloženy kulisové tlumiče hluku s náběhovým a výběhovým plechem. Odpadní vzduch bude vyfukován nad střechu objektu přes výfukový kus.

Provedení izolací:

Vzduchotechnické potrubí na sání čerstvého a výdechu znehodnoceného vzduchu bude opatřeno kaučukovou izolací tl. 25 mm.

Vzduchotechnické potrubí v půdním prostoru bude opatřeno kaučukovou izolací tl. 25 mm.

Ve venkovním prostoru bude potrubí opatřeno vodotěsným oplechováním.

Regulace zařízení:

Zařízení bude dodáno bez prvků měření a regulace. Regulaci vzduchotechnické jednotky zajišťuje profese MaR. Popis regulovaných veličin je popsán v oddíle požadavky na profese.

Ovládání zařízení:

Zařízení je ovládáno nadřazenou regulací, která je řešena v rámci projektové dokumentace MaR.

Systém bude větrán nepřetržitě se sníženým výkonem pro prostory podléhající manuální ovládání (IDA-C2, IDA-C3). Pro prostory s řízením variabilního průtoku vzduchu bude systém závislý na hodnotě CO₂, případně na přítomnosti osob (IDA-C4, IDA-C6).

IDA – C2 Manuální regulace (řízení). Zařízení podléhá manuálnímu ovládání.

IDA – C3 Časově závislá regulace (řízení). Zařízení se provozuje podle předvoleného časového plánu.

IDA - C4 Regulace v závislosti na obsazení (řízení). Zařízení se provozuje v závislosti na přítomnosti osob (světelné spínače, infračervená čidla atd.).

IDA - C6 Zařízení se reguluje pomocí čidel, která měří parametry vzduchu v uzavřeném prostoru nebo přizpůsobených kritérií CO₂. Použité parametry musí být přizpůsobené druhu činnosti prováděné v uzavřeném prostoru.

4) Větrání CHÚC typu A

Koncepce řešení:

Větrání CHÚC typu A bude zajišťovat vždy samostatný axiální ventilátor. Je navrženo nucené větrání s minimální intenzitou výměny 10x/h. Zařízení je umístěné ve venkovním prostoru. Dodávka vzduchu bude zajištěna bez ohledu na místo vzniku požáru v objektu, spolehlivým zařízením alespoň po dobu 10 minut. Přívod vzduchu bude distribuován pomocí čtyřhranných výustek s regulací. Potrubí je navrženo čtyřhranné z pozinkovaného plechu o tloušťce 0,8 – 1,0 mm.

Pro odvod vzduchu bude vyhotoven v nejvyšším bodě ve 3.NP na schodišti automaticky otevíratelný prvek (okenní otvor), který se automaticky otevře při sepnutí ventilátoru. Průřezová plocha je dimenzována na potřebnou rychlost proudění vzduchu do 2 m/s.

Zařízení včetně uzavíracích klapek bude napojeno na náhradní zdroj. U ventilátoru bude blokována termoochrana.

Provedení izolací:

Vzduchotechnické potrubí bude opatřeno požární izolací tl. 60 mm.

Ve venkovním prostoru bude potrubí opatřeno vodotěsným oplechováním.

Regulace zařízení:

Ventilátory nebudou dovybaveny regulátory. Servopohon uzavírací klapky bude nastaven na požadovanou polohu dle potřebného zaregulování.

Ovládání zařízení:

Uvedení větrání do chodu bude řešeno dálkovým ovládáním se spínacími tlačítky v každém podlaží a zároveň samočinně (pro přívod i odvod vzduchu) v návaznosti na hlásiče reagující na kouř (nikoliv na teplotu) umístěné v každém podlaží (např. lokální detekce požáru podle ČSN 73 0875).

5) Větrání výtahových šachet a klecí

Koncepce řešení:

Větrání výtahové klece bude řešeno dodávkou výtahu.

Větrání výtahové šachty je uvažováno větrat přirozeně v nejvyšším bodě šachty otvorem o velikosti min. 1% plochy velikosti výtahové šachty.

Rozsah provozních hodnot v šachtě výtahu je +5°C – 40°C.

6) Větrání záložního zdroje

Koncepce řešení:

Větrání řešeného prostoru bude zajišťovat odvodní potrubní ventilátor osazený v dané místnosti. Větrání je navrženo v podtlaku. Z prostoru bude vzduch odsáván přes krycí mřížku.

Pro zamezení zpětného nasátí (přefuku) bude do potrubí osazena zpětná klapka. Ventilátor bude od potrubí oddělen pružnými manžetami, které brání přenosu vibrací do potrubní sítě.

Pro eliminaci akustického tlaku od ventilátoru budou do potrubí vloženy kruhové tlumiče hluku. Odpadní vzduch bude vyfukován do venkovního prostředí přes společný výfukový kus.

Prívod vzduchu bude hrazen z venkovního prostředí přes přívodní potrubí.

Regulace zařízení:

Ventilátor bude dovybaven regulátorem pro regulaci výkonu.

Ovládání zařízení:

Ventilátor bude spuštěn pomocí teplotního čidla případně na časový interval.

7) Větrání místnosti požárního rozvaděče

Koncepce řešení:

Větrání řešeného prostoru bude zajišťovat odvodní potrubní ventilátor osazený v dané místnosti. Větrání je navrženo v podtlaku. Z prostoru bude vzduch odsáván přes krycí mřížku. Pro zamezení zpětného nasátí (přefuku) bude do potrubí osazena zpětná klapka. Ventilátor bude od potrubí oddělen pružnými manžetami, které brání přenosu vibrací do potrubní sítě. Pro eliminaci akustického tlaku od ventilátoru budou do potrubí vloženy kruhové tlumiče hluku. Odpadní vzduch bude vyfukován do venkovního prostředí přes společný výfukový kus.

Prívod vzduchu bude hrazen z venkovního prostředí přes přívodní potrubí.

Regulace zařízení:

Ventilátor bude dovybaven regulátorem pro regulaci výkonu.

Ovládání zařízení:

Ventilátor bude spuštěn pomocí teplotního čidla případně na časový interval.

8) Větrání skladů v 1.PP

Koncepce řešení:

Větrání řešených prostor bude zajišťovat odvodní potrubní ventilátor osazený v místnosti 1-0.05. Větrání je navrženo v podtlaku. Z prostorů bude vzduch odsáván přes talířový ventil. Pro zamezení zpětného nasátí (přefuku) bude do potrubí osazena zpětná klapka. Ventilátor bude od potrubí oddělen pružnými manžetami, které brání přenosu vibrací do potrubní sítě. Pro eliminaci akustického tlaku od ventilátoru budou do potrubí vloženy kruhové tlumiče hluku. Odpadní vzduch bude vyfukován do venkovního prostředí přes společný výfukový kus.

Prívod vzduchu bude hrazen z venkovního prostředí přes přívodní potrubí.

Regulace zařízení:

Ventilátor bude dovybaven regulátorem pro regulaci výkonu.

Ovládání zařízení:

Ventilátor bude spuštěn pomocí tlačítka případně na časový interval.

TLAKOVÉ POMĚRY MEZI MÍSTNOSTMI

Vzduch z jednotlivých přetlakově nebo podtlakově větraných místností bude proudit do/ze sousedních místností některým z následujících způsobů:

- dveřmi s odpovídající volnou plochou podříznutí a bez osazených prahů
- osazením mřížek do dveří s odpovídající volnou plochou
- osazením stěnových mřížek

- osazením požárních uzávěrů nebo klappek
- potrubním rozvodem

NÁVRH CHLAZENÍ

1) Zdroj chladu pro VZT jednotku 04.01.01

Koncepce řešení:

Zdrojem chladu pro vzduchotechnickou jednotku je navrženo chladicí zařízení vybavené inverterovou technologií, které pracuje s přímým výparem ekologicky přípustného chladiva R32 v provedení tepelného čerpadla vzduch/vzduch s dvou-trubkovými rozvody. Chladicí/topný registr ve VZT jednotce je navržen jako reverzibilní. Pro topný režim je přímý výpar uvažován jako primární. Výparník je tříokruhový v poměru 1:1.

Venkovní kondenzační jednotka se napojí pomocí potrubí pro plynné/kapalné chladivo, opatřené izolací s ochranou proti UV záření a komunikační kabeláží na vnitřní řídicí box.

Venkovní kondenzační jednotky budou umístěny na konstrukci ve venkovním prostoru u VZT jednotky.

Venkovní jednotka bude napájena elektrickou energií (zajistí profese EL).

Ovládání zařízení:

Provoz zařízení bude řízen 0-10 V přes regulaci VZT jednotky.

2) Zdroj chladu pro VZT jednotku 05.01.01

Koncepce řešení:

Zdrojem chladu pro vzduchotechnickou jednotku je navrženo chladicí zařízení vybavené inverterovou technologií, které pracuje s přímým výparem ekologicky přípustného chladiva R32 v provedení tepelného čerpadla vzduch/vzduch s dvou-trubkovými rozvody. Chladicí/topný registr ve VZT jednotce je navržen jako reverzibilní. Pro topný režim je přímý výpar uvažován jako primární. Výparník je jednookruhový.

Venkovní kondenzační jednotka se napojí pomocí potrubí pro plynné/kapalné chladivo, opatřené izolací s ochranou proti UV záření a komunikační kabeláží na vnitřní řídicí box.

Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna na konstrukci na střeše objektu.

Venkovní jednotka bude napájena elektrickou energií (zajistí profese EL).

Ovládání zařízení:

Provoz zařízení bude řízen 0-10 V přes regulaci VZT jednotky.

3) Úprava mikroklimatických podmínek v posluchárně

Koncepce řešení:

Pro úpravu mikroklimatických podmínek v objektu jsou navrženy chladicí zařízení typu mini VRF vybavené inverterovou technologií, které pracuje s přímým výparem ekologicky přípustného chladiva R32 v provedení tepelných čerpadel vzduch/vzduch s dvou-trubkovými rozvody chladiva. Vnitřní jednotky v podstropním provedení lze využít k cirkulační filtraci vzduchu včetně možnosti ohřátí nebo ochlazení vzduchu na požadovanou teplotu a jeho odpovídající odvlhčení. Chod zařízení je uvažován pouze pro chlazení.

Navržené zařízení se skládá z vnitřní jednotky, které se napojí pomocí rozbočovačů (refnetů) spolu s potrubím chladiva pro plynné/kapalné chladivo, opatřené izolací s ochranou proti UV záření a kabeláží na venkovní jednotku. Rozvody budou vedeny nad podhledy. Venkovní

jednotka bude umístěna na konstrukci na střeše objektu. Vnitřní jednotky budou napojeny ke gravitačnímu kanalizačnímu potrubí pro přirozený odvod kondenzátu, který zajistí profese ZTI.

Venkovní a vnitřní jednotky budou napájeny elektrickou energií (zajistí profese EL).

Chod zařízení v režimu chlazení, popř. topení je omezen pouze hranicemi provozních teplot v prostoru.

Ovládání zařízení:

Provoz zařízení bude řízen dle požadované vnitřní teploty v místnosti pomocí kabelového ovladače

Zařízení bude dovybaveno modulem pro možnost napojení do nadřazeného systému.

Koncentrace chladiva:

Místnost v objektu ohraničená stěnami, podlahami a stropy a která je obsazena osobami po značnou dobu musí splňovat níže uvedené limitní hodnoty množství chladiva:

R32 max povolená hranice 0,061kg/m³.

Výše uvedená hodnota se musí dodržet v místnosti, kde je instalováno zařízení.

Pokud tyto hodnoty v daném prostoru přesahují povolené množství, musí být navržena taková opatření, aby tyto limity byly v souladu s normou. Osazení detektoru úniku chladiva s alarmem, uzavírací ventily, odvětrání daného prostoru, podřezání dveří, osazení dveřních nebo stěnových mřížek atp. Tato opatření jsou řešena v tomto stupni projektové dokumentace.

OCHRANA PROTI POŽÁRU

S ohledem na protipožární ochranu objektů je možno obecně rozdělit opatření na:

- prvky aktivního rázu, které pracují při vzniku požáru a zajišťují bezpečný únik osob z objektu
- prvky pasivního rázu, které zabraňují šíření požáru po budově.

Protipožární opatření aktivního rázu je v tomto projektu řešeno jako větrání CHÚC typu A.

Protipožární opatření pasivního rázu, budou spočívat především:

- Při průchodu požárně dělící konstrukcí bude potrubí o průřezu větším než 0,04 m² opatřeno požární klapkou příslušné požární odolnosti. Vybavení požárních klapek bude provedeno dle požadavků Aktivační mechanismus se servopohonem Belimo (B230T) nebo se zpětnou pružinou, dále vybavený termoelektrickým spouštěcím čidlem s aktivací při 72°C. Součástí servopohonu jsou dva koncové spínače pro signalizaci polohy listu klapky. Napájení 230V AC. Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je dáno projektem požární ochrany.
- V případě, že potrubí pouze vedlejším požárním úsekem prochází, aniž by do tohoto úseku ústilo, je tento úsek potrubí opatřen protipožární izolací příslušné odolnosti. Požární izolace příslušné požární odolnosti je použita i v těchto případech, pokud požární klapku není možno osadit přímo do požárního předělu z důvodů stavebních, provozních či obsluhy; v tomto případě je tento úsek mezi požárním předělem a požární klapkou požárně izolován.
- 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. To neplatí, pokud se jedná o větrací otvory v požárně dělící konstrukci únikových cest nebo do shromažďovacího prostoru.
- Požární klapky ústící do únikových cest budou vybaveny automatickým shazováním od kouřového čidla.

- Dále se předpokládá, že veškeré instalace pro větrání procházející požárními předěly, budou opatřeny protipožárními ucpávkami (např. HILTI) s příslušnou požární odolností.
- Všechna centrální zařízení budou v případě požáru automaticky odstavena.

Profese vzduchotechniky splňuje požadavky ČSN 73 0872.

Do VZT potrubí na straně sání bude instalován detektor kouře, který automaticky vypne VZT jednotku při výskytu zplodin hoření v potrubním systému.

OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM

Zařízení jsou navržena tak, aby v místnostech sousedících s větranými prostory, resp. ve větraných místnostech (jsou-li to chráněné místnosti) a ve venkovním prostoru byly splněny požadavky Nařízení vlády 272/2011 Sb.

Jako ochrana proti šíření hluku a vibrací jsou navržena následující opatření:

- tlumiče hluku v potrubí směřujícím do „chráněného“ prostoru (do vnitřní části i do venkovního prostředí)
- všechna VZT zařízení, rozvody a závěsy pro potrubí budou opatřeny prvky, které zabraňují nebo alespoň omezují přenosu vibrací do stavebních konstrukcí
- potrubní rozvody budou od klimatizačních soustrojí vždy odděleny pružnými vložkami
- distribuční elementy jsou voleny tak, aby ve spojitosti s požadovaným útlumem v tlumičích hluku a celé potrubní trase byly v jednotlivých prostorách dodrženy požadované hladiny hluku
- rychlosti proudění v potrubí jsou voleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk

POŽADAVKY NA STAVBU A OSTATNÍ PROFESE

Stavba:

- Zhotovení prostupů ve stavebních konstrukcích u SPIRO potrubí symetricky min 25mm na každou stranu včetně následného zapravení (v případě potrubí opatřeného izolací 30mm za hranici izolace)
- Zhotovení prostupů ve stavebních konstrukcích u čtyřhranného potrubí symetricky min. 50mm na každou stranu včetně následného zapravení (v případě potrubí opatřeného izolací 30mm za hranici izolace)
- Zajištění vertikálních šachet, nik a kanálů pro rozvod vzduchu.
- Zajištění řádného osvětlení pro montáž, údržbu a servis zařízení
- Zajištění dopravních cest pro dopravu jednotlivých elementů do montážní zóny
- Zajistit stavební výpomoc v průběhu montáže VZT zařízení
- Zajistit el. přípojky 1f/230 V a 3f/400 V pro napájení ručního nářadí
- Provedení dveřních mřížek a podřezání dveří pro přefuk vzduchu pro podtlakově větrané místnosti
- Zajištění přístupu pro servis ke vzduchotechnickým jednotkám
- Zajištění přístupu k regulačním a požárním prvkům

- Před zahájením montáží VZT zařízení musí být dodržena požadovaná stavební připravenost
- Automaticky otevíravé okno na schodišti pro větrání CHÚC
- Větrání výtahové šachty
- Ocelovou konstrukci pod VZT jednotku ve venkovním prostoru
- Konstrukci pod ventilátor CHÚC ve venkovním prostoru

Akustika:

- Hluková studie

Elektroinstalace:

- VZT zařízení napojit na el. rozvodnou soustavu 1f/230 V a 3f/400 V. Přehled energetických požadavků jednotlivých VZT zařízení - viz. příloha technické zprávy – tabulka zařízení
- Napojení spotřebičů řešit ve smyslu požadavků jednotlivých výrobců zařízení.
- Zajistit uzemnění vzduchotechnických zařízení včetně potrubních rozvodů, které jsou vodivě propojeny.
- Hromosvod – zapojení nástřešních jednotek a ventilátorů na zemnicí síť pro ochranu před vlivy atmosférické elektřiny.
- Provedení bude odpovídat požadavkům ČSN 73 0872 a bude respektovat požadavky výrobců jednotlivých zařízení
- Napojit zařízení pro větrání CHÚC včetně uzavírací klapky na náhradní zdroj (spolupráci s profesí EPS)
- Blokace termoochrany pro ventilátor CHÚC
- Napojit zařízení pro odvětrání záložního zdroje na náhradní zdroj
- Napájení servopohonu požárních klapek
- Shazování požárních klapek od kouřového čidla v místě CHÚC

Měření a regulace:

- Zajistit ovládání zařízení dle popisu z technické zprávy
- Napojit zařízení na nadřazený systém objektu

Základní veličiny pro ovládání vzduchotechnických jednotek a přívodních sestav:

- Regulace topného výkonu el. ohříváčů vzduchotechnické jednotky a přívodní sestavy
- Zajištění protimrazové ochrany výměníků
- Hlídání stavu termostatů u el. ohříváče
- Regulace všech ventilátorů
- Regulace teploty na přívodu vzduchu
- Regulace na odtahovou teplotu
- Snímání tlakové difference ve filtračních komorách

- Ovládání uzavíracích klapek
- Ovládání bypassové klapky obtoku rekuperátoru
- Volné vychlazení pro noční režim
- Samostatné výstupy pro kontaktní signalizaci chodu a poruchy (filtry, čidla, centrální chyba, ...)
- Signalizace chodu ventilátorů
- Signalizace polohy uzavíracích klapek
- Signalizace polohy požárních klapek a požárních stěnových uzávěrů
- Signalizace působení proti mrazové ochrany
- Signalizace poruchy VZT zařízení
- Ukazování měřených a regulovaných veličin
- Dodávku a montáž servopohonu pro uzavírací klapku
- Dodávku a montáž detektoru kouře na straně sání čerstvého vzduchu k automatickému vypnutí zařízení v suterénu
- Dodávku a montáž teplotních čidel
- Dodávku a montáž pohybových čidel
- Dodávku a montáž čidel CO₂

Zdravotechnika:

- Zajistit odvod kondenzátu od rekuperátorů VZT jednotek
- Zajistit odvod kondenzátu od chladičů VZT jednotek
- Zajistit odvod kondenzátu od vnitřních klimatizačních jednotek
- Zajistit odvod kondenzátu ze stoupaček u zařízení větrající díly

Vytápění:

- Napojit ohřívač VZT jednotek na provozní médium – topná voda 60/50°C
- Voda pro výměníky nesmí obsahovat nečistoty způsobující zanášení
- Rozvody médií nesmí být vedeny podél obslužné strany VZT jednotky (nesmí být zamezen přístup k ventilátorům, filtrům atd.) Současně musí být respektovány trasy vzduchovodů
- Při zajišťování a vlastní realizaci vodních rozvodů je nutné vřadit do sítě filtry.
- Před a za výměník tepla osadit teploměry a odběrová místa pro měření teploty a tlakových poměrů
- Respektovat profesní vazby na el. silnoproud a MaR, především v části protimrazové ochrany vodních ohřívačů.
- Respektovat předepsaný tlak výměníků dle norem výrobce
- Zabezpečit přístupy k regulačním armaturám

VZDUCHOTECHNICKÉ ROZVODY:

Čtyřhranné potrubí bude dodáno v souladu s normami EN 1505 a s požadavky na těsnost EN 1507. Standardní délka rovných trub bude 500, 1000 mm resp. 1500mm. Jiné délky trouby jsou použity jako doměrové. Podle délky hrany potrubí budou použity příruby 20-40mm a síly plechu 0,6-1,0mm. VZT potrubí větších rozměrů (o délce jedné ze stran průřezu minimálně 1000 mm) bude uvnitř vyztuženo příčnými výztuhami (vzpěrami). Potrubí bude standardně tmeleno vzduchotechnickým tmelem DUCTic - tmel na akrylové bázi s nízkou viskozitou a krátkým časem schnutí, případně butylové a kaučukové tmely. Spojování přírub bude metrickými šrouby M8/25 vč. vějířových podložek a zajišťovací matice. Pro hrany delší než 400mm je nutné přilehlé příruby stáhnout svorkou CM2030 nebo C lištu. Závěsy je nutné pružně uložit a umístit dle projektu, rozteč je zpravidla 2 až 4m.

SPIRO potrubí bude dodáno v souladu s normami EN 1506:2007 a EN485-4:1993. Potrubí bude vyrobeno z pozinkovaného plechu tl. 0,5 – 1,0mm. Pro spoje potrubí budou použity spojky vnitřní, pro spojení tvarovek spojky vnější. Pro dosažení těsnosti vzduchovodu a pevnosti spoje je třeba spoje přelepit samolepící ALU páskou nebo butylovou případně i zajistit samořeznými šrouby, trhačím nebo polodutými nýty. V případě použití tvarovek třídy těsnosti C výše uvedená opatření nejsou nutná. Potrubí bude zavěšeno na kruhové objímky každé cca 3m rovné trasy případně použít alternativu dle výrobce.

Třídy těsnosti A, B, C, D budou stanoveny dle technologie provozu a to A – odvod vzduchu, přívod s jednoduchou filtrací, B – přívod vzduchu s filtrací, ohřevem, C – přívod vzduchu s filtrací, ohřevem a chlazením, D – přívod vzduchu s filtrací, ohřevem, chlazením a zvlhčováním nebo pro dvou – a více stupňovou filtraci vzduchu, čisté prostory.

Montáž vzduchotechnického potrubí se zpravidla řídí pokyny výrobce. Jiné typy vzduchovodů např. ALP, plastové, bezpřírubové, kruhové, nerez a jiné konzultovat vždy s dodavatelskou společností.

IZOLACE:

Tepelné izolace:

Tepelně budou izolovány úseky potrubí, ve kterém je dopravován vzduch o jiné teplotě, než je teplota okolí. Proto se předpokládají následující typy tepelných izolací pro různé možnosti rozdílů teplot mezi okolím a dopravovaným vzduchem a dle umístění potrubí:

- tepelná izolace na bázi minerální vlny o tl. 20-60 mm s hliníkovou folií nebo tepelná izolace ze syntetického kaučuku s uzavřenou buněčnou strukturou tl. 15-25mm.

| Minimální hodnota tepelného odporu izolace VZT potrubí [m ² .K/W] | | | | | | |
|--|--------------------|------------------|---|--------------------------------------|---|----------|
| Účel VZT potrubí | Umístění potrubí | | | | | |
| | venkovní prostředí | větrané podkroví | nevětrané podkroví nad izolovaným stropem | nevětrané podkroví s izolací střechy | prostor, který není vytápěn, chlazen, nebo temperován | v zemině |
| Pouze vytápění | 1,06 | 0,62 | - | - | - | 0,62 |
| Pouze chlazení | 0,62 | 0,34 | 0,62 | 0,34 | 0,34 | - |
| Vytápění a chlazení | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 0,34 | 0,62 | 0,62 |
| Odtahové potrubí | 0,62 | 0,62 | 0,62 | - | - | - |

Požární izolace:

Jako požární izolace je možno používat jen takové druhy izolací, které mají příslušné atesty pro požadovaný stupeň požární odolnosti. Obecně se předpokládá, že dodavatel pro požární izolace do odolnosti 30 minut použije izolace z minerální plsti s folií či oplechováním příslušné tloušťky (jak vlastní vaty, tak i oplechování) v případě izolací s požadavkem na vyšší odolnost použije atestovaný systém pro vedení vzduchu.

Použití požárních izolací:

- protipožární izolace bude použita v tom případě, že vzduchotechnické potrubí určitým požárním úsekem prochází, aniž by do něho ústilo a osazení protipožárních klapek by bylo z prostorových důvodů nemožné nebo investičně či provozně neekonomické
- Pokud požární klapku nebude možné osadit do požárně dělící konstrukce bude tato vzdálenost doizolována dle tech. listu výrobce požární klapky

Při izolaci VZT potrubí je vždy nutno používat izolace, které mají příslušnou požární odolnost pro ten daný úsek potrubí v konkrétním místě stavby.

Hluková izolace:

Jako hlukové izolace se předpokládá použití desek z minerální vaty s vysokou hustotou. Hlukové izolace budou použity na trasách vzduchovodů mezi zdrojem hluku a tlumícím prvem s tl. 60 mm a minimální objemovou hmotností 65 kg/m³.

Oplechování:

Provedené opláštění by mělo umožňovat tepelnou roztažnost potrubí, nesmí být tedy spoje napevno. Prosté překryvné spoje by měly být uspořádány po směru toku vody, aby se voda do izolace nedostala. Vodorovné spoje by měly být po spádu potrubí nebo po směru převládajících větrů. Opláštění nesmí bránit případnému vytékání vody. V ohybech se používají spoje umožňující rozpínání. Kryty ventilů a přírub by měly být snadno odnímatelné. Při venkovním použití by měly být vodotěsné a vybavené dalším krytem proti dešti. Tento kryt by měly mít i závěsy a další typy podpěr potrubí. V místech, v nichž by mohla pronikat dešťová voda do izolace, je třeba zajistit její odtok perforací spodní hrany a opláštění nebo použít vypouštěcí trubku. Příruby je nutné pečlivě izolovat, jinak budou zdrojem velkých tepelných ztrát. Materiál se předpokládá pozinkovaný plech 0,5 – 1 mm, nerez 0,5-0,8mm nebo hliník 0,6-1,2mm. Tloušťka plechu je dána délkou hrany či průměru VZT potrubí.

MONTÁŽ A INSTALACE KLIMATIZAČNÍHO ZAŘÍZENÍ

Instalaci a údržbu klimatizačních jednotek může provádět pouze kvalifikovaná osoba nebo společnost s patřičnou kvalifikací dle nařízení (ES) č. 303/2008, která uvádí minimální požadavky pro společnosti a osoby na pevné jednotky chlazení, klimatizací a tepelných čerpadel obsahujících některý z fluorovodíkových skleníkových plynů, dle nařízení (ES) č. 842/2006 Evropského parlamentu a Rady.

Venkovní jednotka musí být při provozu umístěna v dobře větraném prostoru, popř. pod přístřeškem, který zajistí dostatečnou ochranu jednotky před povětrnostními vlivy počasí (déšť, sluneční záření, vítr apod. Je důležité, aby jednotka byla mimo dosah zdrojů tepla nebo hořlavých plynů. Základ pro instalaci nebo konzoly musí být instalováno na rovný povrch s požitím prvků proti chvění za dosažením správného chodu kompresoru. Odstupové vzdálenosti mezi jednotkou a okolím je nutno dodržet dle požadavků výrobce.

Vnitřní jednotku je vhodné instalovat na místa kde nejsou žádné překážky vůči cirkulaci vzduchu. Osazení jednotky nesmí být v místech, kde je zdroj tepla nebo páry. Vnitřní jednotku osadit v místech s dostatečnou odstupovou vzdáleností pro případný servis.

Potrubí používat pouze nové měděné na chlazení typu CU DHP shodné s normou ČSN EN 12735-1, které je zároveň odmaštěné a dezoxidované. Oblouky provádět pouze pomocí ohýbačky tak, aby nedošlo ke zlomení či přiškrčení potrubí. Pro ohyby s větším rádiem používat dilatační prostředky jako podpěry. Potrubí neohýbat více než třikrát v jednom bodě, aby nedošlo k prasklinám a nevzniklo tak nebezpečí úniku chladicího plynu. Spoje provádět pájením, a to spoje měď/měď stříbrnou pájkou 15 % nebo pájkou CuP6 (94 % Cu a 6 %P) a spoje s nesteroidních materiálů (Cu/Fe, Cu/nerez, Cu/ mosaz) pomocí stříbrné pájky 45 % a více s použitím vhodného tavidla. Spoje provádět dokonale bez strusky a se zárukou těsnosti. Všechny pájené spoje provádět pod ochrannou atmosférou N₂. Ochrannou atmosféru se vytvoří trvalým profukováním potrubí s mírným přetlakem plynným dusíkem N₂ min. čistoty 99.998 % (Techno plyn-Linde označení N24.8) během provádění pájeného spoje. Aby udržovaná atmosféra uvnitř potrubí byla opravdu atmosférou ochrannou, je nutné dodržet několik zásad. Při pájení potrubí na uzavírací ventily kompresoru nebo na ventily sběrače kapalného chladiva je nutné tyto ventily demontovat, aby nedošlo k znehodnocení těsnění pod ventilem, a omotat těleso ventilu navlhčeným hadrem, aby nedošlo k znehodnocení ucpávky vřetena ventilu. Na ohřátí použít přiměřený typ hořáku tak, aby pájení spoje proběhlo v co možná nejkratším časovém intervalu bez dlouhodobého ohřívání celého tělesa ventilu (nebezpečí poškození těsnosti ucpávky). Po ukončení pájení částí potrubí se doporučuje ihned tyto části utěsnit zátkami (snížení vlivu vzdušné vlhkosti a zabránění vniknutí ostatních nečistot). V případě prostrkování potrubí stavebními otvory je zátkování nutností. Chladicí okruh je nutné vybavit vývodkami na sací a výtlačné straně pro připojení montážních hadic při zkoušce těsnosti a vakuování chlad. okruhu tak, aby celá KJ mohla být uzavřena při provádění těchto operací.

Pertlové spoje je nutné provádět pouze pertlovačkou s dopovídajícím průměrem. Je důležité použít chladírenský olej na povrch mechanického šroubení dřív, než se provede připojení svérného šroubení. Tento postup umožňuje předejít úniku plynu. Používat pouze syntetický olej pro klimatizační jednotky, které obsahují chladivo. Matice k potrubí utáhnout dle předepsaného utahovacího momentu pro daný typ chladiva, aby nedocházelo k úniku.

Izolaci používat pouze takovou která zamezí přístupu vody a páry k měděnému potrubí zvláště ve venkovním prostředí. Vrstva izolační pěny musí být silná min 9 mm. Pomocí lepicí pásky ze stejného či obdobného materiálu jako je izolace se řádně zaizolují všechny části potrubí, které nejsou úplně zaizolované (ohyby/spoje). Ve venkovním prostředí je doporučeno dopojení k venkovní jednotce obalit do izolace typu EPDM účinnou proti UV záření.

Zkouška těsnosti

Jakmile jsou provedeny všechny spoje na potrubí chladiva, provede se zkouška natlakováním systému

dusíkem, aby se ujistilo, že nedochází k únikům.

Připojí se manometrová baterie k servisnímu ventilu na plynovém potrubí venkovní jednotky. Při zavřených servisních ventilech venkovní jednotky se připojí nádoba se suchým dusíkem 99.998 % k baterii tak, aby se potrubí naplnilo na přetlak 3 bar. Provede se hrubá zkouška těsnosti pomocí mýdlové vody nebo jiných pěnidel. Pokud tato zkouška neodhalila žádné netěsnosti, popř zjištěné netěsnosti byly označeny, je možné okruh vypustit a zjištěné netěsnosti upravit. Pokud hrubá zkouška je v pořádku naplní se zařízení dusíkem při tlaku daným typem chladiva. Uzavřou se ventily manometrové baterie na straně nádoby. Poté se vyčká, než se tlak stabilizuje a neklesá. Jakmile se tlak ustálí držíme tlak po dobu 30 minut. Po kontrole, zda systém nevykazuje netěsnosti (pomocí speciálních roztoků pro detekci netěsností), se zavře ventil na manometrové baterii, aby se mohl odstranit nádoba s dusíkem.

Proces vakuování

Po připojení trubek a kontrole těsnosti, je důležité vytvořit v systému podtlak, který odstraní vlhkost. Předejme tak tím poškození kompresoru. Nutno použít vývěvu určenou pro chladivo R32 nebo R410A.

Vývěvu připojíme ke střední přípojce na manometrové baterii. Připojíme nízkotlakou stranu manometrové baterie tlakoměru k servisnímu ventilu na venkovní jednotce (strana plynu). Otevře se nízkotlaká strana manometrové baterie, přičemž servisní ventil na venkovní jednotce je stále zavřený.

Zapne se vývěva. Nechá se běžet, dokud tlakoměr neukáže hodnotu tlaku -76 cm/Hg. Tato operace bude trvat nejméně 15 minut. Po dokončení procesu se zavře ventil na baterii a vypne se vývěva.

Doplnění chladiva

Pokud předplnění jednotky je nedostatečné musí se doplnit odpovídající množství chladiva.

Nutností je výpočet množství chladiva, které má být doplněno. Připojí se nádoba s chladivem R32/R410A v poloze, ve které může být chladivo naplněno do ventilu manometrové baterie (kde byly předtím připojeny nádoba s dusíkem a vývěva). Připojí se manometrová baterie k plnicímu ventilu (plyn) venkovní jednotky. Při plnění kapalného chladiva plynovým ventilem se musí postupovat pomalu a věnovat procesu zvýšenou pozornost, aby se zabránilo případným rázům v kompresoru.

Nádoba s chladivem se umístí na elektronickou váhu. Otevřete se ventil, aby se umožnil průchod chladiva. Ventil uzavřeme, když se hmotnost nádoby shoduje s množstvím, které má být doplněno.

Elektrické připojení

Elektrické připojení musí být provedeno odborně způsobilou osobou s patřičnou elektro-technickou kvalifikací, která provede vše dle platných bezpečnostních pravidel a norem. Elektrické připojení musí předcházet pečlivá kontrola ohledně kompatibility zdroje elektrické energie s vlastnostmi jednotky, která bude připojena. Ve zdroji elektrické energie pro jednotku je nutno počítat s dvoupólovým spínačem (diferenciálním) s odstupem kontaktů min 3 mm v každém pólu. Venkovní jednotku je nutno spolehlivě uzemnit.

Závěrečná kontrola provozu

Uvedení klimatizace do provozu musí proběhnout výhradně v režimu chlazení. Pro kontrolu režimu chlazení nastavíme nejnižší možnou teplotu na 16°C. pro kontrolu režimu vytápění nastavíme nejvyšší teplotu na 30°C. Provedeme kontrolu režim chlazení i vytápění u každé jednotky zvlášť a poté zkontrolujeme současný provoz všech vnitřních jednotek. Zařízení necháme běžet asi 30 minut a zkontrolujeme výstupní hodnoty zařízení. Provedeme vyhodnocení zkoušky.

ODPADY

Při montáži a demontáži navrhovaných vzduchotechnických zařízení vznikají následující odpady, které je povinen dodavatel zařízení ekologicky zlikvidovat obvyklým způsobem.

Jedná se o následující materiály:

Obaly – fólie, polystyrénové tvarovky a kartónové obaly

Ocelový šrot – plechy a válcované ocelové profily pozinkované nebo jinak pokovené proti korozi.

Opotřebované, nebo jinak znehodnocené montážní pomůcky a nástroje.

OBECNÉ POŽADAVKY NA PROVEDENÍ KLIMATIZACE A VZDUCHOTECHNIKY V DANÉM OBJEKTU

Při realizaci je nutné si uvědomit, že se jedná o budovu se specifickými nároky na provedení díla z hlediska požadované kvality, a proto je nutné, aby dodávku a montáž prováděla specializovaná firma s kvalifikovanými pracovníky, kteří mají s obdobnými realizacemi zkušenosti. Jedná se především o technologické postupy montáže a uchycení prvků ke stavební konstrukci, detaily vyústění vzduchotechniky a klimatizace apod.

Průchody potrubí stavební konstrukcí je nutno provádět tak, aby vibrace od provozu vzduchotechnických zařízení nebyly přenášeny do stavby (obalení potrubí měkkým materiálem, minerální vatou a dozdní se začistěním čela prostupu trvale pružným tmelem). Uchycení potrubí ke stavební konstrukci se předpokládá pomocí kovových hmoždinek, závitových tyčí, kovového úchyty pevně připevněného k potrubí, pružného podložení a matice umožňující výškové nastavení potrubí.

Dále je nutno pro dodávku a montáž používat zařízení a výrobků, které jsou v bezvadném technickém stavu, mají příslušné atesty, osvědčení a schválení o možnosti jejich použití v České republice a jsou uvedeny v uzavřených smlouvách mezi developerem a dodavatelem.

Případné částečné demontáže jednotlivých funkčních celků je nutno dojednat s výrobcem zařízení z důvodů jeho provozní spolehlivosti a převzetí záruk.

Před zahájením montáže a dodávek je nutno při převzetí staveniště zkontrolovat, zda projektové řešení odpovídá skutečnosti na stavbě a zařízení lze do daného prostoru umístit. Bez této kontroly dodavatele není možno brát odpovědnost za škody vzniklé dodávkou, kterou není možno do prostoru umístit.

Veškeré interiérové prvky, (mřížky, anemostaty apod.) je nutno nechat si po estetické i barevné schránce schválit investorem (architektem) a poté provést jejich dodávku a montáž. Veškeré prvky vzduchotechnických a klimatických zařízení jsou uvažovány jako referenční, a proto není ze strany projektanta námitek proti jejich náhradě za předpokladu odsouhlasení jejich náhrady vyšším odběratelem. Je však nutné dodržet veškeré technické parametry (množství vzduchu, účinnosti zařízení apod. jsou uvažovány jako minimální, hlučnost zařízení, příkony zařízení, velikosti apod. jako maximální). Dále je nutno dorešit veškeré vazby na navazující profese.

Z výše uvedeného je vhodné, aby dodavatel zpracoval na základě vlastních technologických postupů a konkrétně dodaných výrobků vlastní dodavatelskou dokumentaci.

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 první 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 mohl 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.

BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI MONTÁŽI A PROVOZOVÁNÍ VZDUCHOTECHNICKÉHO A KLIMATIZAČNÍHO ZAŘÍZENÍ

Při realizaci díla je nutno dodržovat veškeré platné předpisy ohledně bezpečnosti práce. Proto je nutné, aby montáž a dodávku vzduchotechniky prováděla odborná firma mající s montážemi obdobného charakteru zkušenosti, přičemž je nutné, aby příslušní pracovníci byli řádně proškoleni z hlediska bezpečnosti práce a z hlediska veškerých činností, které budou provádět.

Provedení stavby i jednotlivých dílů vzduchotechniky musí umožňovat snadnou a bezpečnou obsluhu a údržbu. Jedná se hlavně o zařízení, která jsou umístěna na střeše, kde je třeba provést obslužné lávky, dále je třeba zajistit i bezpečný přístup ke všem částem systémů, které vyžadují pravidelnou údržbu a obsluhu.

ZÁVĚR

Tento projekt pro provedení stavby obsahuje veškeré náležitosti dané legislativními požadavky na tento projektový stupeň a zohledňuje veškeré závěry z koordinačních porad, které byly prováděny v průběhu zpracování projektu a na které byl jeho zpracovatel přizván. Projekt je nutno brát jako jeden celek a není možno používat jednu jeho část odděleně od ostatních. V případě, že ten, kdo s projektem bude dále pracovat, musí vzít v úvahu veškeré aspekty a v případě zjištěných disproporcí kontaktovat zpracovatele projektu.