



akce

SŠ uměleckoprůmyslová Ústí nad Orlicí Ústí nad Orlicí - areál Perla

17. listopadu, 562 01 Ústí nad Orlicí

řešené území

k.ú. Ústí nad Orlicí [775274]
parc. č. 52/1, 52/7, 3170

generální projektant

Te3s studio s.r.o.
Příčná 1892/4
110 00 Praha 1 Nové město
IČ: 109 51 172

investor

Pardubický kraj
Komenského náměstí 125
532 11 Pardubice

HIP

Ing. arch. Zdeněk Ševčík
+420 739 667 706
sevcik@te3s.cz

autor architektonického návrhu

SVIŽN s.r.o.
Ing. arch. Marta Ševčíková

zodpovědný projektant

Ing. Ondřej Hlaváček
ČKAIT 0101716

zpracoval

Martin Čech
FlowWay s.r.o.
náměstí Winstona Churchilla 1800/2, 130 00 Praha 3 Žižkov

stupeň

DPS
Dokumentace pro provedení stavby

část

D.1
SO.01

profese

D.1.6
Zařízení vzduchotechniky

příloha

01
Technická zpráva

měřítko

datum vydání

09/2023

číslo revize

R-00

číslo pare

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ÚVOD

Projekt řeší návrh větrání a úpravu vnitřního mikroklimatu pro rekonstrukci objektu bývalého textilního závodu Perla mezi ulicemi 17. listopadu, Lochmanova a Špindlerova. Objekt bude sloužit jako uměleckoprůmyslová škola. Budova je třípodlažní.

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
- Protokol vnějších vlivů
- 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 zařízení“
- 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. 272/2011Sb., 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 pobytových 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 07 0703 Kotelny se zařízeními na plynná paliva
- Vyhláška č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

NÁVRHOVÉ PARAMETRY

Výpočtové parametry venkovního vzduchu pro návrh VZT zařízení:

	Zima	Léto
Nadmořská výška	355 m.n.m.	
Výpočtový tlak vzduchu	98,1 kPa	
Výpočtová teplota	-12 °C	32 °C
Entalpie vzduchu	-9,07 kJ/kg s.v.	63,81 kJ/kg s.v.
Relativní vlhkost	90 %	40 %
Měrná vlhkost vzduchu	1,23 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
Vnitřní výpočtová teplota	+22 °C +/- 1,5 °C	24+/-1,5 °C
Relativní vlhkost	40–50 %	

Základní údaje pro dimenzování vzduchových výkonů zařízení:

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

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 30 m³/h

Množství vzduchu na osobu 30 m³/h

WC	50 m ³ /h
Pisoár	25 m ³ /h
Umyvadlo	30 m ³ /h
Výlevka	50 m ³ /h
Dílňy	min 6x/h
Chemická laboratoř	min 12x/h
Keramická pec	min 10x/h
Sklad odpadu	min 10x/h
Kotelna	min 10,5x/h

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

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

Maximální hodnoty hladin hluku:

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

Prostor	Maximální hladina akustického tlaku [dB(A)]	Odpovídající třída hluku [NR]
Učebny	50	45
Technické místnosti	70	65
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
Chladivo	R410A
Topná voda	50/40 °C

KONCEPCE ŘEŠENÍ

1) Větrání učeben

Větrání řešeného prostoru zajišťuje sestavná rekuperační jednotka ve stojatém provedení osazená na střeše objektu nad 2.NP. Celkové větrání řešeného prostoru je navrženo

v rovnotlaku nebo mírném přetlaku. Přetlak bude sloužit pro dorovnání tlakových poměrů v dílnách. Zařízení pracuje na variabilní průtok (konstantní tlak).

Zařízení je dimenzováno na současnost min. 0,85

Vzduchotechnická jednotka je ve složení:

Přívodní část:

- Uzavírací klapka se servopohonem
- Filtrační kazeta s třídou filtrace F7
- Deskový rekuperátor s účinností až 77%
- Vodní ohřívač s teplotním spádem 50/40°C
- Přímý výparník s reverzibilním chodem
- Radiální ventilátor s EC motorem

Odvodní část:

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

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, dohříván nebo dochlazován na požadovanou teplotu. Ve vzduchotechnické jednotce je připravena volná komora pro možnost distribuce páry od odporových vyvíječů parního vlhčení. Směšovací uzel pro topný registr bude osazen ve VZT jednotce pro zamezení zámrazu v zimním období. Potrubí je navrženo čtyřhranné nebo SPIRO z pozinkovaného plechu o tloušťce 0,6 – 1,0mm. Rozvody v chodbách budou vedeny nad podhledy, v prostoru učeben v sádkartonových kastlících. Do prostoru učeben bude vzduch distribuován přes dvouřadé vyústky bez regulace. Na chodbách a v konzultačních místnostech bude vzduch distribuován pomocí vířivých anemostatů. Koncové prvky osazené do podhledu budou dopojeny pomocí ohebných hlukově izolovaných hadic s parozábranou. Do potrubí budou osazeny regulační klapky s ručním ovládáním pro hrubou regulaci. Jednotlivé učebny budou regulovány tzv. typem VAV dle koncentrace 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 a regulátorů budou do potrubí vloženy kulisové tlumiče hluku s náběhovým a výběhovým plechem.

Z prostoru učeben bude vzduch odsáván přes jednořadé vyústky bez regulace. V chodbách bude vzduch odsáván volně nad podhledem. V konzultačních místnostech budou osazeny vířivé anemostaty. Hygienické zázemí bude odsáváno přes talířové ventily. Koncové prvky budou 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. Jednotlivé učebny budou regulovány tzv. typem VAV dle koncentrace 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 a regulátorů budou do potrubí vloženy kulisové tlumiče hluku s náběhovým a výběhovým plechem. Odpadní vzduch bude vyfukován nad střechu objektu přes výfukový kus.

VZT potrubí ve venkovním prostoru bude opatřeno minerální izolací tl. 60 mm.

Ve venkovním prostoru bude izolace opatřena vodotěsným oplechováním.

VZT potrubí na přívodu upraveného vzduchu ve vnitřním prostoru bude opatřeno kaučukovou izolací tl. 20 mm.

VZT zařízení nekryje teplené ztráty ani zisky v objektu.

Ovládání zařízení:

VZT jednotka je dodána bez regulace a bude řízena nadřazeným systémem MaR. Systém je navržen na variabilní průtok. Jednotlivé místnosti které jsou ovládány pomocí regulátorů budou řízeny na základě obsazenosti případně CO₂. Místnosti, které mají mechanickou klapku budou větrány trvale. Regulátory průtoku v chodbách budou zaregulovány dle předepsaných hodnot pro dorovnání tlakových poměrů v dílnách.

2) Zdroj chladu pro VZT jednotku

Zdrojem chladu pro vzduchotechniku je navrženo chladicí zařízení vybavené inverterovou technologií, které pracuje s přímým výparem ekologicky přípustného chladiva R410A 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 dvouokruhový 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 jednotka bude umístěna na konstrukci na střeše objektu.

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

Ovládání zařízení:

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

3) Parní vlhčení vzduchu

Pro komfortní dosažení mikroklimatu v přechodném a především zimním období bude instalována sestava parních zvlhčovačů. Parní vyvíječe (distributory páry) budou osazeny do volné komory vzduchotechnické jednotky za topným a chladícím registrem. Z důvodu odstupové vzdálenosti je třeba vymezit minimálně 1500mm mezi distribucí páry a tlumičí vložku. S ohledem na potenciál tvrdé vody v Ústí nad Labem je zvolen zvlhčovač odporový, který je vhodný právě pro tyto podmínky. Celkem jsou navržena čtyři zařízení s celkovým výkonem 160kg/h. Z důvodu umístění ve venkovním provedení budou zařízení umístěna do komor, které slouží k ochraně před povětrnostními vlivy a zajištění teploty nad bodem mrazu. Distribuci páry je možné mezi vyvíječem a komory vzduchotechnické jednotky vyhotovit z měděného potrubí DN43 opatřené patřičnou tloušťkou izolace včetně oplechování. Tato varianta výrazně prodlužuje životnost propojení - nutno řešit s dodavatelskou firmou vyvíječe.

Ovládání zařízení:

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

4) Větrání dílen

Větrání řešeného prostoru zajišťuje sestavná rekuperační jednotka ve stojatém provedení osazená na střeše objektu nad 2.NP. Celkové větrání řešeného prostoru je navrženo v mírném podtlaku. Dorovnání tlakových poměrů bude pomocí zařízení pro větrání učeben. Zařízení pracuje na variabilní průtok (konstantní tlak).

Vzduchotechnická jednotka je ve složení:

Prívodní část:

- Uzavírací klapka se servopohonem
- Filtrační kazeta s třídou filtrace F7
- Deskový rekuperátor s účinností až 79%
- Vodní ohřívač s teplotním spádem 50/40°C
- Přímý výparník s reverzibilním chodem
- Radiální ventilátor s EC motorem

Odvodní část:

- Uzavírací klapka se servopohonem
- Filtrační kazeta s třídou filtrace M5
- Deskový rekuperátor s účinností až 79%
- Radiální ventilátor s EC motorem

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, dohříván nebo dochlazován na požadovanou teplotu. Ve vzduchotechnické jednotce je připravena volná komora pro možnost distribuce páry od odporových vyvíječů parního vlhčení. Směšovací uzel pro topný registr bude osazen ve VZT jednotce pro zamezení zámrazu v zimním období. Potrubí je navrženo čtyřhranné nebo SPIRO z pozinkovaného plechu o tloušťce 0,6 – 1,0mm. Rozvody v chodbách budou vedeny nad podhledy, v prostoru učeben v sádkartonových kastlících. Do prostoru učeben bude vzduch distribuován přes dvouřadé vyústky bez regulace. Na chodbách a v konzultačních místnostech bude vzduch distribuován pomocí vířivých anemostatů. Koncové prvky osazené do podhledu budou dopojeny pomocí ohebných hlukově izolovaných hadic s parozábranou. Jednotlivé dílny budou regulovány tzv. typem VAV dle obsazenosti prostoru. 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 a regulátorů budou do potrubí vloženy kulísové tlumiče hluku s náběhovým a výběhovým plechem.

Z prostoru učeben bude vzduch odsáván přes jednořadé vyústky bez regulace. V chodbách bude vzduch odsáván volně nad podhledem. V konzultačních místnostech budou osazeny vířivé anemostaty. Hygienické zázemí bude odsáváno přes talířové ventily. Koncové prvky budou dopojeny pomocí ohebných hlukově izolovaných hadic s parozábranou. Potrubí je navrženo čtyřhranné nebo SPIRO z pozinkovaného plechu o tloušťce 0,6 – 1,0mm. Jednotlivé

dílny budou regulovány tzv. typem VAV dle obsazenosti prostoru. 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 a regulátorů budou do potrubí vloženy kulisové tlumiče hluku s náběhovým a výběhovým plechem. Odpadní vzduch bude vyfukován nad střechu objektu přes výfukový kus.

V prostoru dílen je počítáno s vyšším výskytem škodlivin. Zároveň však tato koncentrace nebude dosahovat takových hodnot, aby svým charakterem reagovala na instalované materiály a snižovala jejich životnost. Jsou navržena zařízení, která jsou určena pro běžná prostředí.

VZT potrubí ve venkovním prostoru bude opatřeno minerální izolací tl. 60 mm.

Ve venkovním prostoru bude izolace opatřena vodotěsným oplechováním.

VZT potrubí na přívodu upraveného vzduchu ve vnitřním prostoru bude opatřeno kaučukovou izolací tl. 40 mm.

VZT zařízení nekryje tepelné ztráty ani zisky v objektu.

Ovládání zařízení:

VZT jednotka je dodána bez regulace a bude řízena nadřazeným systémem MaR. Systém je navržen na variabilní průtok. Jednotlivé místnosti které jsou ovládány pomocí regulátorů budou řízeny na základě obsazenosti případně CO₂. Regulátory průtoku v chodbách budou zaregulovány dle předepsaných hodnot pro dorovnání tlakových poměrů v dílnách.

5) Zdroj chladu pro VZT jednotku

Zdrojem chladu pro vzduchotechniku je navrženo chladicí zařízení vybavené inverterovou technologií, které pracuje s přímým výparem ekologicky přípustného chladiva R410A 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.

6) Parní vlhčení vzduchu

Pro komfortní dosažení mikroklimatu v přechodném a především zimním období bude instalována sestava parních zvlhčovačů. Parní vyvíječe (distributory páry) budou osazeny do volné komory vzduchotechnické jednotky za topným a chladícím registrem. Z důvodu odstupové vzdálenosti je třeba vymezit minimálně 1500mm mezi distribucí páry a tlumičí vložku. S ohledem na potenciál tvrdé vody v Ústí nad Labem je zvolen zvlhčovač odporový, který je vhodný právě pro tyto podmínky. Celkem jsou navržena čtyři zařízení s celkovým výkonem 160kg/h. Z důvodu umístění ve venkovním provedení budou zařízení umístěna do komor, které slouží k ochraně před povětrnostními vlivy a zajištění teploty nad bodem mrazu. Distribuci páry je možné mezi vyvíječem a komory vzduchotechnické jednotky vyhotovit z

měděného potrubí DN43 opatřeného patřičnou tloušťkou izolace včetně oplechování. Tato varianta výrazně prodlužuje životnost propojení - nutno řešit s dodavatelskou firmou vyvíječe.

Ovládání zařízení:

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

7) Větrání místnosti chemická digestoř

Větrání prostoru bude zajišťovat přívodní sestava s ohřevem spolu s odvodním zařízením. Zařízení jsou umístěna na střeše objektu. Větrání je navrženo v mírném podtlaku. Odvodní sestava je provedena v nevýbušném provedení.

Označení výbušnosti navrhovaného zařízení je II2G Ex e IIC T3 Gb

Přívodní část:

- Uzavírací klapka se servopohonem
- Filtrační kazeta s třídou filtrace G4
- Ventilátor s EC motorem
- Elektrický ohřívač

Odvodní část:

- Uzavírací klapka se servopohonem
- Kyselinovzdorný ventilátor s AC motorem

Větrání je navrženo v mírném podtlaku. Přívod vzduchu bude přes čtyřhrannou vyústku. Pro odvod vzduchu je připraven napojovací bod k samotné digestoři. Dodávka digestoře není součástí tohoto projektu. Samotné dopojení bude v rámci dodávky digestoře. Potrubí na přívodu je navrženo SPIRO z pozinkovaného plechu o tloušťce 0,6 – 1,0mm. Odvodní potrubí je z plastového materiálu. Ventilátory budou od potrubí odděleny pružnými manžetami, které brání přenosu vibrací do potrubní sítě. Pro eliminaci akustického tlaku od ventilátorů budou do potrubí vloženy kruhové tlumiče hluku. Odpadní vzduch bude vyfukován nad střešní objektu a ukončen výfukovým kusem. Sání čerstvého vzduchu je ze střechy objektu přes protidešťovou žaluzii.

Ovládání zařízení:

Zařízení bude spuštěno tlačítkem v místnosti
Zařízení budou ovládána nadřazenou regulací.

8) Větrání místnosti s keramickou pecí

Větrání prostoru bude zajišťovat přívodní sestava s ohřevem spolu s odvodním zařízením. Zařízení jsou umístěna ve světlíku. Větrání je navrženo v rovnotlaku.

Přívodní část:

- Uzavírací klapka se servopohonem
- Filtrační kazeta s třídou filtrace G4
- Ventilátor s EC motorem

- Elektrický ohřívač

Odvodní část:

- Uzavírací klapka se servopohonem
- Kyselinovzdorný ventilátor s AC motorem

Přívod vzduchu bude přes vířivý anemostat. Pro odvod vzduchu je připraven napojovací bod pro keramickou pec. Potrubí je navrženo SPIRO z pozinkovaného plechu o tloušťce 0,6 – 1,0mm. Ventilátory budou od potrubí odděleny pružnými manžetami, které brání přenosu vibrací do potrubní sítě. Pro eliminaci akustického tlaku od ventilátorů budou do potrubí vloženy kruhové tlumiče hluku. Odpadní vzduch bude vyfukován nad střechu objektu a ukončen výfukovým kusem. Sání čerstvého vzduchu je ze střechy objektu přes protidešťovou žaluzii.

Ovládání zařízení:

Zařízení bude spuštěno tlačítkem v místnosti
Zařízení bude napojeno na nadřazenou regulaci.

9) Větrání odpadků

Větrání odpadků bude zajišťovat odvodní axiální ventilátor osazený na obvodové stěně. Větrání je navrženo v podtlaku. Na fasádě bude umístěna žaluziová klapka.

Přívod vzduchu bude hrazen podtlakem samovolně z venkovního prostředí přes dveřní mřížku.

Ovládání zařízení:

Chod zařízení bude dle časového intervalu případně na tlačítko.
Zařízení bude napojeno na nadřazenou regulaci.

10) Větrání kotelny

Větrání kotelny bude zajišťovat přívodní sestava s ohřevem. Větrání je navrženo jako přetlakové. Zařízení slouží pro minimální intenzitu větrání.

Přívodní část:

- Uzavírací klapka se servopohonem
- Filtrační kazeta s třídou filtrace G4
- Ventilátor s EC motorem
- Elektrický ohřívač

Do prostoru bude vzduch přiváděn u podlahy přes krycí mřížku osazenou do VZT potrubí. Ventilátor bude od potrubí oddělen pružnými manžetami, které brání přenosu vibrací do potrubní sítě. Potrubí je navrženo SPIRO z pozinkovaného plechu. Pro eliminaci akustického tlaku od ventilátoru budou do potrubí vloženy kruhové tlumiče hluku. Sání čerstvého vzduchu bude z fasády objektu. Odvod vzduchu bude přetlakem vně objektu přes žaluziovou klapku na fasádě.

VZT potrubí na sání čerstvého až po el. ohřivač bude opatřeno kaučukovou izolací tl. 20mm.

Ovládání zařízení:

Chod zařízení se uvažuje nepřetržitý.

Zařízení bude napojeno na nadřazenou regulaci.

11) Dveřní clona

Pro eliminaci tepelných ztrát v zimním období je u vstupních dveří uvažováno s osazením dveřní clony. Dveřní clona bude horizontální. Ohřev vzduchu bude elektrický. V letním období může zařízení vytvořit clonící efekt bez aktivovaného ohřevu a tím zabránit pronikání teplého vzduchu do prostoru.

Ovládání zařízení:

Spuštění dveřní clony bude přes dveřní kontakt.

Zařízení bude napojeno na nadřazenou regulaci.

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

- a/ dveřmi s odpovídající volnou plochou podříznutí a bez osazených prahů
- b/ osazením mřížek do dveří s odpovídající volnou plochou
(výše uvedené varianty zajistí stavba v rámci dodávky a montáže výplní otvorů)
- c/ osazením stěnových mřížek
- d/ osazením přeslechových prvků
- e/ osazením požárních stěnových uzávěrů
- f/ osazením čelních desek anemostatů

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 v tomto projektu nebude řešeno. Větrání CHÚC je řešeno přirozeně a není předmětem tohoto projektu.

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 PBŘ – požární klapy budou shazovány pomocí tavné tepelné pojistky při teplotě 74°C. Požární klapy budou dovybaveny koncovými spínači na 230V anebo 24V pro indikaci otevřené nebo uzavřené klapy. 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.

OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM

Zařízení jsou navržena tak, aby v místnostech sousedících s větránými prostory, resp. ve větráných 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 trasy 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 30mm na každou stranu a u čtyřhranného potrubí symetricky min. 50mm na každou stranu včetně následného zapravení (bez započtené patřičné tloušťky 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 vzduchotechnické jednotce, zdrojům chladu a parním zvlhčovačům
- Zajištění přístupu k regulačním a požárním prvkům

- Před zahájením montáží VZT zařízení musí být dodržena požadovaná stavební připravenost
- Požární ucpávky
- Vyhotovení ocelové konstrukce na střeše objektu pro vzduchotechnické jednotky a tlumiče hluku
- Statické posouzení střešní konstrukce pro osazení jednotlivých zařízení a rozvodů

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 napojení čerpadel vodních okruhů ohříváčů při ovládání ve vazbě na VZT 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.
- U každého elektromotoru bude instalován blokovací vypínač umožňující vypnutí zařízení při opravách.
- Zajistit napájení servopohonů vybraných klapek (24 V/230 V)
- Zajistit ovládání zařízení dle popisu z technické zprávy
- Provedení bude odpovídat požadavkům ČSN 73 0872 a bude respektovat požadavky výrobců jednotlivých zařízení
- Topný kabel včetně termostatu pro odvod kondenzátu od zdrojů chladu

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 vodních ohříváčů vzduchotechnických jednotek
- regulace topného výkonu el. ohříváčů přívodní sestavy
- zajištění protimrazové ochrany výměníků
- hlídání stavu termostatů u el. ohříváče
- plynulé řízení směšovacího uzlu
- ovládání čerpadla topení
- 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 vychlazování 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
- u přívodních sestav u ventilátoru zajistit doběh min. 2 minuty pro ochlazení topných tyčí v el. ohřívači
- dodávku a montáž servopohonů
- dodávku a montáž teplotních čidel

Zdravotechnika:

- Zhotovení napojení kanalizace pro odvod kondenzátu od zdrojů chladu
- Zajistit odvod kondenzátu od rekuperátoru VZT jednotky
- Zajistit odvod kondenzátu od chladiče VZT jednotky
- Zajistit odvod kondenzátu ze stoupaček

Sanitární přípojky pro zvlhčovače:

- Pitná nebo plně demineralizovaná voda (1 až 20 $\mu\text{S/cm}$) $\varnothing 1/2"$, teplota 1 až 40 °C, tlak 1 až 10 bar
- Potřebný průtok vody pro plnění 2,5 l/min na každých 15 kg/h parního výkonu
- Připojení na zvlhčovači - převlečná matice R 3/4"

Odpad pro zvlhčovače:

- Odpad - teplotní odolnost min. 90°C, min $\varnothing 40$ mm
- Potřebná kapacita odpadu min. průměr odpadu 40mm pro každý vyvíječ
- Připojení na zvlhčovači $\varnothing 30$ mm

Vytápění:

- Napojit vodní ohřívač vzduchotechnické jednotky na provozní médium – topná voda 50/40°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. Standartní 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, trhacími 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:

- potrubí čerstvého a odpadního vzduchu (za rekuperačními výměníky) bude izolováno izolací ze syntetického kaučuku o tloušťce zabraňující povrchové kondenzaci
- tepelná izolace na bázi minerální vlny o tl. 20-60 mm s hliníkovou folií nebo i s oplechováním hliníkovým nebo pozinkovaným ocelovým plechem

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.

Požárně odolné VZT potrubí:

Pro požárně odolné VZT potrubí platí zkušební norma ČSN EN 1366-1, klasifikační norma ČSN EN 13501-3 a norma na rozšířené aplikace výsledků zkoušek ČSN EN 15882-1. Klasifikace uvádí, zda jsou splněna kritéria při požáru z vnější strany (označení o → i) – tzv. potrubí typu A (protipožární systém ORSTECH Protect), z vnitřní strany (označení i → o) nebo z obou stran (i ↔ o) – tzv. potrubí typu B (protipožární systém ULTIMATE Protect). A dále se potrubí dělí s ohledem na polohu při požáru na vertikální a horizontální. norma ČSN 73 0810, která nově předepisuje, že u potrubí, kde není projektantem stanoven požadavek na směrovou orientaci, se automaticky považuje za požadavek obousměrného působení požáru (i ↔ o), tedy potrubí typu B.

Norma ČSN 73 0810, která předepisuje, že u potrubí, kde není projektantem stanoven požadavek na směrovou orientaci, se automaticky považuje za požadavek obousměrného působení požáru (i ↔ o), tedy potrubí typu B

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 požívají 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 přiskrcení 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 odpovídajícím 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 elektrotechnickou 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 dozdění se začistěním čela prostupu trvale pružným tmelem). Uchycení potrubí ke stavební konstrukci se předpokládá pomocí kovových hmoždinek, závitových tyčí, kovového úchytu 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 klimatizačních 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 dořešit 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 disparit kontaktovat zpracovatele projektu.