

D.1.1.4.3-1 TECHNICKÁ ZPRÁVA-VZDUCHOTECHNIKA

| | | |
|------------------------------|---|--|
| Stavba | : | Realizace úspor energie-Speciální ZŠ, MŠ a PŠ Moravská Třebová, budovy C a D SO-01 Stavební objekt |
| Místo stavby | : | Moravská Třebová, p.č. 687/1, 687/2 , k.ú. Moravská Třebová |
| Investor | : | Pardubický kraj, Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice |
| Profese | : | D.1.1.4.3 TPS - Vzduchotechnika |
| Stupeň | : | Dokumentace pro provádění stavby |
| HIP zakázky | : | Ing. Dvořák Jaroslav, Sinc s.r.o., Pardubice , Na Spravedlnosti 1533, Pardubice |
| Odpovědný projektant profese | : | Ing. Sauer Libor, Františka Halase 9, 568 02 Svitavy, IČ 16753631 projekce technika prostředí staveb-technická zařízení, mob. 736 629 390 |
| Vypracoval | : | Ing. Sauer Libor |
| Datum | : | listopad 2018 |

1. Úvod

Projektová dokumentace řeší větrání učeben s přívodem čerstvého vzduchu Speciální ZŠ, MŠ a PŠ Moravská Třebová - budovy C a D, větrání ostatních prostor školy-budovy C a D je stávající.

2. Klimatické (polohopisné) podmínky místa stavby a provozní podmínky

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| Místo stavby | : | Moravská Třebová, Pardubický kraj |
| Uvažovaná venkovní teplota zimní/letní | : | -15°C/+30°C |
| Uvažovaná entalpie vzduchu léto | : | 56 kJ/kg |
| Průměrná vnitřní výpočtová teplota plný provoz/útlum | : | +20° až 21°C |
| Provoz-počet hodin za den | : | 6 hodin |
| Počet pracovních dnů v týdnu a v roce | : | 5 dnů v týdnu, školní rok |
| Typ provozu (plně automatický, ruční) | : | ruční nebo automatický |

3. Soupis výchozích podkladů

Podkladem pro vypracování projektu byly:

Vyhláška č.410/2005 Sb. O hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých

Nařízení vlády NV č.361/2007 Sb.ve znění NV č.68/2010 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

Nařízení vlády NV č.272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

ČSN 127010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení

ČSN 730872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením

Požadavky investora, provozovatele

Bezpečnostní a hygienické předpisy

Směrnice pro návrh vzduchotechnických zařízení

Projekt stavební části

4. Výchozí podklady pro dimenzování zařízení (zadání investora, použitých předpisů a norem)

4.1 Minimální dávky čerstvého vzduchu

Dle vyhlášky č.410/2005 Sb. Je množství přiváděného čerstvého vzduchu:

učebny-třídy: 20-30 m³/hod. na 1 žáka

Dle nařízení vlády NV č.361/2007 Sb.ve znění NV č.68/2010 Sb., je množství přiváděného čerstvého vzduchu: pro pedagoga 50 m³/hod. na 1 pedagoga - třída práce I a IIa

4.2. Vstupní parametry a zadání.

V rámci koncepčních porad generálního projektanta s investorem a uživatelem byly dohodnuty následující zadávací požadavky: Bude zajištěna hygienicky nutná potřeba čerstvého vzduchu, která činí pro pedagogy 50 m³/hod./osobu a pro dítě 20 m³/hod./osobu .

Předpokládaná obsazenost jednotlivých větraných místností:

- 1.NP m.č. 1.06 učebna - předpokládá se obsazenost 11 žáků + 1 pedagog
- 1.NP m.č. 1.07 kuchyňka - předpokládá se obsazenost 8 žáků + 1 pedagog
- 1.NP m.č. 1.08 šicí dílna - předpokládá se obsazenost 10 žáků
- 1.NP m.č. 1.11 učebna - předpokládá se obsazenost 15 žáků + 1 pedagog
- 1.NP m.č. 1.15 dětský koutek - předpokládá se obsazenost 15 žáků
- 1.NP m.č. 1.16 herna-denní místnost - předpokládá se obsazenost 15 žáků + 1 pedagog

- 2.NP m.č. 2.02 učebna - předpokládá se obsazenost 12 žáků + 1 pedagog
- 2.NP m.č. 2.03 učebna - předpokládá se obsazenost 12 žáků + 1 pedagog
- 2.NP m.č. 2.04 učebna - předpokládá se obsazenost 10 žáků + 1 pedagog
- 2.NP m.č. 2.14 učebna - předpokládá se obsazenost 9 žáků + 1 pedagog
- 2.NP m.č. 2.15 učebna-dílňa předpokládá se obsazenost 14 žáků + 1 pedagog

Všechny místnosti mají otevíravá okenní křídla pro nárazové větrání.

5. Popis základní koncepce vzduchotechnického zařízení

Rozdělení vzduchotechnických zařízení je následující:

Zařízení „1“ Teplovzdušné větrání učeben sekce I a II

Zařízení „2“ Odvětrání chodba m.č. 2.10

6. Popis a funkce VZD zařízení a jejich provoz , navržené výkony

6.1. Zařízení „1“ Teplovzdušné větrání učeben sekce I a II

Dle dispozičního a požárního rozdělení budovy-budova C a D jsou navrženy dvě vzduchotechnické soustavy, které větrají prostory příslušných požárních úseků.

Budova C – sekce I, budova D – sekce II

6.1.1 Zařízení „1“ navržené vzduchové výkony

Bude zajištěno nucené větrání těchto prostor: (výměny vzduchu dle vyhlášky 410/2005 Sb.):

Budova C - sekce I (m.č. 1.06, 1.07, 1.08, 2.02, 2.03, 2.04) :

1.NP m.č. 1.06 učebna - předpokládá se obsazenost 11 žáků + 1 pedagog
1 pedagog x 50 m³/hod. + 11 žáků x 20 m³/hod. $V_p=V_o = 270 \text{ m}^3/\text{hod.}$

1.NP m.č. 1.07 kuchyňka - předpokládá se obsazenost 10 žáků + 1 pedagog
1 pedagog x 50 m³/hod. + 10 žáků x 20 m³/hod. $V_p=V_o = 250 \text{ m}^3/\text{hod.}$

1.NP m.č. 1.08 šicí dílna - předpokládá se obsazenost 8 žáků+1 pedagog
1 pedagog x 50 m³/hod. + 8 žáků x 20 m³/hod. $V_p=V_o = 210 \text{ m}^3/\text{hod.}$

2.NP m.č. 2.02 učebna - předpokládá se obsazenost 12 žáků + 1 pedagog
1 pedagog x 50 m³/hod. + 12 žáků x 20 m³/hod. $V_p=V_o = 290 \text{ m}^3/\text{hod.}$

2.NP m.č. 2.03 učebna - předpokládá se obsazenost 12 žáků + 1 pedagog
1 pedagog x 50 m³/hod. + 12 žáků x 20 m³/hod. $V_p=V_o = 290 \text{ m}^3/\text{hod.}$

2.NP m.č. 2.04 učebna - předpokládá se obsazenost 10 žáků + 1 pedagog
1 pedagog x 50 m³/hod. + 10 žáků x 20 m³/hod. $V_p=V_o = 250 \text{ m}^3/\text{hod.}$

Celkem navržená výměna pro sekci I-budova C $V_p=V_o = 1560 \text{ m}^3/\text{hod.}$

Budova D - sekce II (m.č. 1.11, 1.15, 1.16, 2.14, 2.15) :

1.NP m.č. 1.11 učebna - předpokládá se obsazenost 15 žáků + 1 pedagog
1 pedagog x 50 m³/hod. + 15 žáků x 20 m³/hod. $V_p=V_o = 350 \text{ m}^3/\text{hod.}$

1.NP m.č. 1.15 dětský koutek - předpokládá se obsazenost 15 žáků
15 žáků x 20 m³/hod. $V_p=V_o = 300 \text{ m}^3/\text{hod.}$

1.NP m.č. 1.16 herna-denní místnost - předpokládá se obsazenost 15 žáků + 1 pedagog
1 pedagog x 50 m³/hod. + 15 žáků x 20 m³/hod. $V_p=V_o = 350 \text{ m}^3/\text{hod.}$

2.NP m.č. 2.14 učebna - předpokládá se obsazenost 9 žáků + 1 pedagog
1 pedagog x 50 m³/hod. + 9 žáků x 20 m³/hod. $V_p=V_o = 230 \text{ m}^3/\text{hod.}$

2.NP m.č. 2.15 učebna-dílna předpokládá se obsazenost 14 žáků + 1 pedagog
1 pedagog x 50 m³/hod. + 14 žáků x 20 m³/hod. $V_p=V_o = 330 \text{ m}^3/\text{hod.}$

Celkem navržená výměna pro sekci II-budova D $V_p=V_o = 1560 \text{ m}^3/\text{hod.}$

6.1.2 Zařízení „1“ technické řešení

Jsou navrženy dvě samostatné rovnotlaké nízkotlaké vzduchotechnické soustavy se sólo větrací jednotkou pro každou soustavu.

Pro zajištění větrání budou použity obousměrné vzduchotechnické jednotky, které jsou řešeny jako kompaktní agregát, obsahující ve společné skříni dva nezávisle poháněné EC ventilátory, rotační entalpický rekuperační výměník tepla se servopohonem, vestavěný elektro ohřívač vzduchu, výsuvné filtry přiváděného vzduchu třídy F7 a odváděného vzduchu třídy G4, klapky se servopohonem přívodu čerstvého vzduchu a odvodního vzduchu.

Jednotky budou v provedení parapetním a budou osazeny v 1.PP, každá jednotka v samostatné místnosti. (m.č.0.10, 0.17). Jednotky budou dodány v dílech (blocích), montáž bude provedena na místě osazení.

Jednotky splňují ErP (Ecodesign) nařízení EU 1253/2014 od 1.1.2018.

Jsou navrženy dvě rovnotlaké nízkotlaké vzduchotechnické soustavy.

Teplota přiváděného vzduchu v zimním období $t_p = 21$ až 22°C dle využití (při venkovní teplotě -15°C).

Teplota přiváděného vzduchu v letním období $t_p = t_e$.

Dohřev přívodního vzduchu je řešen v rámci každé vzd.jednotky vestavěným elektrickým ohřívačem vzduchu.

Sestava na přívodu (součást jednotky):

- pružná manžeta
- uzavírací klapka se servopohonem
- filtrační vložka F 7
- rotační entalpický regenerační rekuperátor se servopohonem a proplachovací komorou
- vestavěný elektrický ohřívač
- přívodní EC ventilátor
- pružná manžeta

Sestava na odvodu (součást jednotky):

- pružná manžeta
- uzavírací klapka se servopohonem
- filtrační vložka G 4
- rotační entalpický regenerační rekuperátor se servopohonem a proplachovací komorou
- odvodní EC ventilátor
- pružná manžeta

Technické parametry (platí pro obě vzd.jednotky):

| | | |
|--|---|--|
| VZT systém | : | TVV-teplovzdušné větrání |
| Tlakové poměry | : | celkový rovnotlak |
| Relativní vlhkost | : | nesledována |
| Množství vzduchu | : | $V_p=1560 \text{ m}^3/\text{hod.}$ $V_o=1560 \text{ m}^3/\text{hod.}$ /pro každou sekci/ |
| Tepelná účinnost ZZT | : | 81,6 % /při návrhových podmínkách $t_e=-15^\circ\text{C}$, $t_i=+21^\circ\text{C}$ / |
| Vlhkostní účinnost rekuperace | : | 85,6 % |
| Potřeba tepla pro ohřev | : | 4,0 kW (elektro), instalovaný příkon 4,2 kW |
| Instalovaný elektro příkon ventilátorů | : | 2x 0,8 kW |
| Pracovní elektro příkon ventilátorů | : | 0,3 + 0,3 kW |

Jednotky budou pracovat pouze s venkovním vzduchem. Vzduchotechnické jednotky zajišťují jednostupňovou filtraci vzduchu, zpětné získávání tepla a vlhkosti (rotační enthalpický rekuperační výměník) a dohřev vzduchu. Místnosti jednotlivých sekcí budou napojeny na jeden příslušný větrací okruh s přívodem venkovního vzduchu. Do potrubí přívodu a odvodu budou osazeny ručně stavitelné regulační klapky k vyregulování množství přiváděného a odváděného vzduchu.

Přívodní vzduch bude nasáván z exteriéru přes protidešťovou žaluzii se sítím proti vnikání cizích předmětů, hmyzu a drobných zvířat (dodávka stavby) pro každou jednotku samostatně. Čerstvý vzduch bude veden potrubím do příslušné vzduchotechnické jednotky. Znehodnocený vzduch od každé jednotky samostatně bude vyveden na fasádu v 1.NP budovy a ukončen protidešťovou žaluzií.(dodávka stavby)

Distribuce přívodního vzduchu bude v jednotlivých místnostech pomocí obdélníkových vzduchotechnických dvouřadých výústek.

Odvodní vzduch bude nasáván přes odvodní obdélníkové výústky v místnostech a potrubím bude zaveden do příslušné vzd.jednotky.

V každé nuceně větrané místnosti bude osazeno čidlo CO₂ pro automatické spínání vzd.jednotek nebo pro zvyšování výkonu vzd.jednotek.

Regulace:

Samotné větrací jednotky budou vybaveny z výroby digitálním regulačním modulem RD5 pro vlastní chod jednotky a řízení chodu ohřevu vzduchu elektrickým ohříváčem. (zajištění provozních, poruchových a havarijních stavů).

Ovládání a regulace chodu vzduchotechnické jednotky bude zajištěno ovladačem, který bude osazen v m.č.2.07-kancelář a regulačními moduly jednotky-dodávka výrobce vzd.jednotky. Regulátor-ovladač je propojen a napájen z větrací jednotky. **V ovladači bude deaktivováno teplotní prostorové čidlo.**

Regulátor jednotky je určen pro nastavení základních větracích režimů a zobrazování stavů větrací jednotky včetně indikace poruchových stavů. Je umožněn uživatelský přístup k běžným funkcím nebo naprogramování provozních režimů. Regulátor lze provozovat v ručním režimu nebo automatickém režimu dle nastavení týdenního programu.

Provozní stavy

- spouštění a odstavování jednotky ručně nebo automaticky dle časového programu (ovladač v m.č.305)
- řízení výkonu jednotky dle požadavku -regulace výkonu přívodního a odvodního ventilátoru
- kontrola zanesení přívodního a odvodního filtru+signalizace
- řízení chodu ohřevu vzduchu elektrickým ohříváčem pro $t_p=21^{\circ}\text{C}$. (zajištění provozních, poruchových a havarijních stavů)
- zajištění požadovaného doběhu ventilátorů jednotky z hlediska dochlazení elektro ohříváče
- uzavírání klapky na zařízení (vstup,výstup) při každém vypnutí soustavy
- ovládání celého systému pomocí programu s možností úpravy regulačních hodnot
- sledování provozních stavů
- ovládání jednotky-viz dále

Mimo automatické spuštění režimu větrání je možno režim větrání spustit manuálně na ovladači v m.č 2.07.

Nastavení regulačních režimů:

- vzduchotechnická jednotka bude provozována nv rozsahu min až max. průtoku.

| Návrhový průtok vzduchu | Nastavení průtoku m ³ /hod. | | |
|--|--|--|---------------------------|
| | MIN. | | MAX. |
| V _p =V _o = 1560 m ³ /hod. | 500 m ³ /hod. | | 1560 m ³ /hod. |

Ovládání jednotek: a) pomocí ovladače regulátoru

- automatické nastavení výkonu (MIN až MAX)+ automatické spouštění dle časového programu – po dohodě s provozovatelem dle využití učeben
- ručně obsluhou

b) pomocí čidel CO₂ –automaticky (čidla viz výkresy)

při překročení nastavené hodnoty koncentrace CO₂ (cca 1300 ppm) dojde automaticky ke spuštění režimu větrání (přívod čerstvého vzduchu) nebo zvýšení průtoku vzduchu až do hodnoty MAX výkon

V každé větrané místnosti bude osazeno čidlo CO₂.

-v režimu útlumu-mimo pobyt osob – odstaveno nebo na provozní režim MIN.

Upozornění.

Uvedený návrh nastavení bude při zaregulování systému upřesněn dle aktuálních požadavků provozovatele.

Samostatně je řešeno-havarijní stavy:

- odstavení vzd.jednotky č .1.01 nebo 1.02 v případě výskytu zplodin hoření v přírodním potrubí čerstvého vzduchu příslušné vzd.jednotky-čidlo kouře v potrubí (MaR jednotky + čidlo kouře) propojení zajistí profese elektro.

6.2 Zařízení „2“ Odvětrání chodby m.č. 2.10

6.2.1 Zařízení „5“ navržené vzduchové výkony

Minimální množství odvětrávaného vzduchu:

m.č. 2.10 chodba 90 m³/hod.

6.2.2 Zařízení „5“ technické řešení

Technické parametry:

| | | |
|----------------------------|---|------------------|
| VZT systém | : | VO-odvod vzduchu |
| Tlakové poměry | : | podtlak |
| Instalovaný elektro příkon | : | 0,027 kW |

Odvod vzduchu bude zajištěn pomocí stropního radiálního ventilátoru, který bude osazen v lici podhledu.

Odpadní vzduch bude potrubím vyveden do fasády budovy, výfuk přes samočinnou přetlakovou žaluzi.

Ventilátor je z výroby vybaven zpětnou klapkou a doběhem.

Ventilátor bude ovládán automaticky dle časového programu-periodické provětrávání nebo přes pohybové čidlo.

Přívod vzduchu do odvětrávané místnosti je zajištěn z okolních místností.

7. Požadavky na energie a bilance potřeb

Pro správnou činnost vzduchotechnických zařízení je třeba zabezpečit :

elektrická energie 230 V/50 Hz

Celkové bilance pro VZD

zařízení „1“

| | |
|--|-----------------------------|
| Potřeba elektrické energie-ventilátory, jednotka | - instalovaný příkon 3,2 kW |
| | - pracovní příkon 1,2 kW |

| | |
|---|------------------------------------|
| Potřeba elektrické energie pro ohřev vzduchu: | instalovaný příkon - dohřev 8,4 kW |
| | pracovní příkon - dohřev 8,0 kW |

zařízení „2“

| | |
|--|--------------|
| Potřeba elektrické energie -ventilátor | cca 0,027 kW |
|--|--------------|

8. Návrh ochrany zdraví, ochrany proti hluku

Pro jednotlivé místnosti a venkovní prostory budou dodrženy nejvyšší přípustné ekvivalentní hladiny akustického tlaku A dle předpisu NV č.272/2011 Sb. ve znění NV 217/2016Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací s korekcí přihlížející k druhu vykonávané činnosti uvedené v příloze k tomuto nařízení.

Pro chráněné vnitřní prostory je:

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku je stanovena podle předpisu na $L_{Aeq,T}$ 40 dB s korekcí na druh vnitřního prostoru stavby po dobu užívání stanovené dle předpisu až +5 dB.

Do potrubí budou instalovány tlumiče hluku s cílem snížit hladinu akustického tlaku $L_{Aeq,T}$ ve vnitřním prostředí vyvozovanou vzduchotechnickým zařízením 45 dB(A).

Pro chráněné venkovní prostory je:

nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku v denní dobu od 6⁰⁰ do 22⁰⁰ $L_{Aeq,T}$ 50 dB.

nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku v noční dobu od 22⁰⁰ do 6⁰⁰ $L_{Aeq,T}$ 40 dB.

Vzduchotechnická zařízení budou v provozu pouze v denní dobu.

Do potrubí budou instalovány čtyřhranné buňkové tlumiče hluku typ GH 200 délky 1000,1500 mm v hygienickém provedení s cílem snížit hladinu akustického tlaku L_{Aqmax} ve vnitřním a venkovním prostředí vyvozovanou vzduchotechnickým zařízením pod předepsanou úroveň.

Jednotlivé potrubní rozvody jsou od vzduchotechnické jednotky odděleny pružnými tlumícími vložkami nebo spojovacími manžetami. Vzduchotechnické potrubí bude na závěsech podloženo mikroporézní gumou. Potrubí prostupující stavebními konstrukcemi bude obaleno izolačním materiálem (minerální vata) pro zamezení přenosu hluku do stavebních konstrukcí.

9. Řešení požární bezpečnosti vzduchotechnických zařízení

Dle PBŘ je řešená část budovy:

Budova C – sekce I - větrané místnosti a místnosti, kde je vedeno vzduchotechnické potrubí 1.NP a 2.NP jsou jeden samostatný požární úsek. K tomuto úseku bude přiřazena strojovna vzduchotechniky m.č. 0.10 a sousední místnost „č.0.09 v 1.PP.(zařízení strojovny vzduchotechniky slouží pro větrání tohoto požárního úseku)

Budova D - sekce II - větrané místnosti a místnosti, kde je vedeno vzduchotechnické potrubí 1.NP a 2.NP jsou jeden samostatný požární úsek. K tomuto úseku bude přiřazena nová strojovna vzduchotechniky m.č. 0.17 v 1.PP.(zařízení strojovny vzduchotechniky slouží pro větrání tohoto požárního úseku)

Rozvodné vzduchotechnické potrubí je navrženo z nehořlavých hmot-kovové.

10. Vzduchotechnické potrubí

Zařízení 1 - Potrubí bude čtyřhranné přírubové z pozinkovaného plechu sk I, v třídě těsnosti B

Zařízení 2 - Potrubí kruhové hladké potrubí bezpřírubové z pozinkovaného plechu

Přesný popis potrubí, tříd těsnosti a tlakových stupňů použití pro potrubí viz technická specifikace.

Při výrobě je nutno dodržet při výrobě tloušťku plechu pro jednotlivé rozměry potrubí !!

Čtyřhranné plechové potrubí zhotovit s pozinkovanými lištovými přírubami a rohovníky. Označené potrubní rozvody budou opatřeny tepelnou izolací.

Při montáži je třeba věnovat zvýšenou pozornost provedení spojů, aby byly minimalizovány ztráty vzduchu netěsnostmi v potrubí. Těsnění pozinkovaných trub provést gumovou těsnicí páskou.

Závěsy potrubí budou provedeny pomocí ocelových hmoždinek, závitových tyček a uchycení v trase po cca 1 až 2 m v provedení odolávající korozi. Budou použity systémové závěsy a systémové upevnění (objímky) včetně protihlukového uchycení v objímce. Pro zamezení přenosu vibrací do stavební konstrukce musí být potrubí na závěsech uloženo pružně přes gumové podložky a potrubí které prochází stavební konstrukcí musí být obaleno rohoží z minerální plsti.

Veškeré rozvody a montáž zařízení bude provedena dle platných ČSN a příslušných souvisejících předpisů s ohledem na platné předpisy BOZP.

11. Tepelné izolace

Potrubí vyznačené ve výkresech bude opatřeno tepelnou izolací v těchto druzích a rozsahu: (Popis viz technická specifikace vzduchotechniky)

Typ izolace A

Tepelná izolace potrubí na bázi syntetického kaučuku-pásky svinuté do role z jedné strany lepivé, se sítí zabráňující nežádoucímu protažení pásu s ochrannou fólií opatřenou tenkou vrstvou silikonu. Odpor proti difuzi vodní páry $\mu > 7000$, %uzavřených buněk min.90%. Vrchní vrstva bude s hliníkovou fólií.

Typ izolace B

Lamelové skružované pásy vyrobené z kamenné (minerální) vaty, hydrofobizované. Lamelový pás je nalepený na nosném podkladu-vyztužené hliníkové fólii., objemová hmotnost 55 kg/m³. – třída reakce na oheň A2 !!
Tato izolace bude plnit funkci tepelnou a zároveň i zvukověizolační .

Typ izolace C

Vysoce ohebný tepelně izolační návlak pro izolaci potrubí, tepelnou izolaci tvoří minerální vata tl. 25 mm silná s vnitřním polyetylenovým návlakem. Vnější obal je z odolného vrstveného hliníkového laminátu.

Použití tepelných izolací:

Zařízení „1“

přívod čerstvého vzduchu–potrubí včetně tlumičů–tepel. izolace dvouvrstvá tl.80mm (dvouvrstvá)

- 1.vrstva typ A tl.40 mm vrstva přilehlá k potrubí

2.vrstva typ B tl.40 mm

přívod upraveného vzduchu- vyznačené potrubí+tlumiče strojovna–tepelná izolace typ B tl.50 mm-jednovrstvá

- vyznačené potrubí mimo strojovnu–tepelná izolace typ B tl.40 mm-jednovrstvá

odvod upraveného vzduchu-vyznačené potrubí+tlumiče strojovna–tepelná izolace typ B tl.50 mm-jednovrstvá

- vyznačené potrubí mimo strojovnu–tepelná izolace typ B tl.40 mm-jednovrstvá

odvod odpadního(výfuk)vzduchu-potrubí včetně tlumičů- tepel. izolace dvouvrstvá tl. 80 mm

- 1.vrstva typ A tl.40 mm vrstva přilehlá k potrubí

2.vrstva typ B tl.40 mm

Zařízení „2“

odvod odpadního(výfuk) vzduchu- 2m od obvodové konstrukce - tepelná izolace typ C tl.25 mm jednovrstvá

Montáž tepelné izolace musí být provedena dle závazných technických postupů výrobců jednotlivých tepelných izolací . Spoje izolací z minerálních vláken s Al fólií budou přelepeny Al páskou. Přelepení spojů provést tak, aby byla dosažena co největší těsnost spoje. Rozsah potrubí s tepelnou izolací je vyznačen ve výkresech.

12. Nátěry

Potrubní rozvody vzduchotechniky jsou vedené uvnitř budovy a nebudou opatřeny nátěrem.

13. Požadavky na ostatní profese

Všechny požadavky na profese - stavba, vytápění , zdravotní technika, elektroinstalace, M+R, požární bezpečnost byly prokonzultovány s projektanty jednotlivých profesí a jsou zohledněny v jejich projektech.

Požadavky na tepelnou energii

Profese ÚT zajistí vytápění větraných prostor - stávající.

Požadavky na elektro, M+R

Profese elektro, M+R napojí všechna zařízení vzduchotechniky na rozvod elektrické energie dle požadavku M+R. Popis viz odstavec 6. Profese zajistí uzemnění vzduchotechnických zařízení a ochranu před bleskem.

Požadavky na ZTI

Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu ze svislých odvodních potrubí odpadního vzduchu (výfuk) přes zápachovou uzávěrku.

Požadavky na stavbu

Profese stavba zajistí:

- provedení otvorů pro průchody vzduchodůů stěnami, příčkami, stropy. Otvory budou o cca 50 mm symetricky větší na každou stranu, než je jmenovitý rozměr potrubí .

- zajistit přístup k regulačním a uzavíracím klapkám a revizním otvorům apod., tak aby byla možná údržba a pravidelný servis.
- po montáži zajistit dozdnění, utěsnění a zajištění všech otvorů mezi prostupujícím potrubím a stavební konstrukcí. Provedení tohoto utěsnění bude po požární stránce ve stejné kvalitě jako stěna, kterou potrubí prochází, uložení potrubí bude provedeno jako pružné, tak aby se chvění a vibrace nepřenášely do stavební konstrukce.
- zajistit stavební výpomoc v průběhu montáže vzduchotechniky

14. Pokyny pro montáž

Montáž strojního zařízení je možné provádět v prostorách stavebně připravených. Všechny elementy musí být před montáží vymyté a řádně vyčištěné.

Pokyny pro montáž:

- Při montáži je nutno dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů, zařízení a elementů přiložených v dodávce
- Veškeré díly vzduchovodů označené "V.P." budou upraveny na potřebnou délku, dle situace při montáži.
- Závěsy, podpěry potrubí budou zhotoveny na montáži. Přesné umístění jednotlivých závěsů určí šéfmontér vzduchotechniky
- Potrubí na závěsech, podporách nebo konzolách bude podloženo pryží
- Spoje vzduchovodů musí být dle ČSN 341010 při montáži vodivě spojeny. Pro vodivé propojení potrubí je nutno montovat u minimálně polovičního počtu šroubů na přírubách pod hlavy šroubů a pod matice vějířové podložky dle ČSN 027445. Podložky, matice a šrouby musí být kadmiovány.
- Tlumicí vložky a pryžové izolátory budou překlenuty pružným vodivým spojem v rámci elektromontáže.
- Vzduchovody v místech průchodů zdmi obalit rohoží z minerálních vláken
- Před a po montáži regulačních a uzavíracích klapek vyzkoušet jejich funkci
- Kruhové bezpřírubové potrubí spojovat pomocí vsuvek s přelepením páskou. Vzdálenost kotvení potrubí bude cca 1,5 m
- Prostupy potrubí VZD obvodovými stěnami bude provedeno s trvale vzduchotěsným napojením potrubí na vnitřní omítku pomocí k tomu příslušných systémových pásek nalepených na plechové potrubí
- Zajistit, aby po montáži byla popsána všechna zařízení VZD pozicemi černou barvou a směrové šipky byly provedeny ve správném směru proudění vzduchu.
- Před zahájením montáže si šéfmontér vyžádá instruktaž, při které budou zpracovatelem projektu vysvětleny případné dotazy.
- Před montáží a během montáže je nutná koordinace s profesí ZTI, ÚT, elektro, M+R, technologie slaboproud a stavba.
- VZD zařízení musí být uzemněno dle ČSN

Montážní firma provede zaškolení obsluhy vzduchotechniky. Zařízení bude vyzkoušeno z hlediska mechanického chodu a těsnosti potrubí.

Montáž vzd. jednotek a ostatních zařízení musí odpovídat ČSN, platným předpisům a danému prostředí s ohledem na bezpečný provoz. Veškeré montážní práce je nutno provádět v souladu s platnými technickými předpisy, bezpečnostními předpisy a ustanovením ČSN. Montáž musí provádět jen odborně způsobilá firma. Při provádění prací budou důsledně dodržovány předpisy, vyhlášky ČÚBP a předpisy související s platnými normami o požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci ve stavebnictví. Provádění prací smí být pověřeni pouze pracovníci s odpovídajícím vzděláním a zaškolením, kteří mají oprávnění k montáži. Zaregulování a seřízení jednotek zařízení „1“ bude provedeno výrobcem !!!

15. Zkoušky zařízení, uvedení do provozu

Ve smyslu platných vyhlášek norem budou vzduchotechnická zařízení odzkoušena v rámci komplexních zkoušek, kdy bude provedeno zaregulování jednotlivých distribučních elementů a vzduchotechnických větví odzkoušení regulačních okruhů (měření průtoku a hluku včetně protokolu o těchto měřeních). Zkoušky zařízení budou trvat 24 hodin. Komplexními zkouškami se prokazuje správná funkce celého vzduchotechnického zařízení v součinnosti se všemi navazujícími profesemi. Při těchto zkouškách je nutno

zaškolit obsluhu vzduchotechnického zařízení. Vzduchotechnická jednotka bude odzkoušena a zaregulována výrobcem. O úspěšném dokončení komplexních zkoušek může být zařízení předáno uživateli. S předáním zařízení vzduchotechniky bude dodána potřebná technická dokumentace a zásady pro provádění kontrol, revizí a zkoušek.

Následně bude proveden zkušební provoz, který bývá zpravidla 1 až 3 měsíce, při kterém se ověřuje, zda je vzd.zařízení schopno zajistit svoji funkci a parametry dané projektovou dokumentací v návaznosti na provoz při měnících se venkovních podmínkách.

Při zkouškách a přejímkách vzduchotechnických zařízení je nutno postupovat dle platných norem a předpisů.

16. Provoz a údržba

Celé zařízení, zejména pak nasávací a výdechové žaluzie musí být před zahájením provozu zbaveny všech nečistot, prachu, usazenin, špíny a zbytků stavebního materiálu.

Zařízení musí být udržováno v čistotě i během provozu.

V rámci provozního řádu musí být stanoveny periody čištění jednotlivých zařízení, aby nedocházelo k usazování prachu a nečistot.

Pravidelně je nutno kontrolovat a čistit též vnitřky větrací jednotky, žebrovaných ploch výměníků rekuperátorů provádět výměnu filtračních vložek atd. Je nutné provádět i kontrolu otáček jednotlivých ventilátorů.

Za provozu je nutno dodržovat provozní předpisy jednotlivých vzduchotechnických prvků předané uživateli s dodávkou.

Provoz a údržbu vzduchotechnických zařízení musí zajišťovat řádně proškolená obsluha.

17. Zajištění obsluhy zařízení vzduchotechniky, bezpečnosti práce

D.1. Bezpečnost práce při montáži

Při provádění montážních prací budou důsledně dodržovány předpisy, vyhlášky ČÚBP a předpisy související s platnými normami o požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci ve stavebnictví. Provádění prací smí být pověřeni pouze pracovníci s odpovídajícím vzděláním a zaškolením, kteří mají oprávnění k montáži. Při montáži je nutno dbát na umístění zařízení, potrubí tak, aby nezasahovaly do vymezených únikových cest !!

D.2. Bezpečnost práce při obsluze, zajištění obsluhy

Základním požadavkem BOZ při užívání je správný technický stav zařízení. Užívání bude zahájeno po revizi všech instalací a kolaudaci stavby.

Provozovatel bude seznámen s bezpečnostními předpisy a s potřebnými organizačními postupy při likvidaci poruch a havárií. Při uvádění zařízení do provozu musí být pracovníci provozovatele zaškoleni. Zaškolení se provádí pro obsluhu za všech provozních podmínek.

Pracovní podmínky a povinnosti jednotlivých pracovníků investora budou zahrnuty v provozním řádu zpracovaném investorem. Obsluha je povinná provozovat soustavy vzduchotechniky dle návodů k jednotlivým zařízením.

Obsluhu a údržbu zařízení vzduchotechniky budou provádět vyškolení pracovníci provozovatele.

Pro zajištění maximální bezpečnosti práce se vzd.zařízením bude obsluha vyškolená a seznámena s provozními předpisy jednotlivých zařízení. Bude zajištěn trvalý servis u dodavatele vzduchotechniky a výrobce vzduchotechnických jednotek a ostatních zařízení.

Všichni pracovníci pracující se vzduchotechnickým zařízením jsou povinni dodržovat platné předpisy a zákonná ustanovení. Pro tento účel platí předpisy pro provoz a bezpečnost včetně předpisů pro obsluhu elektrických zařízení.

18. Závěr

Užívání větrací soustavy budovy C a D bude zahájeno po revizích a zkouškách všech instalací a kolaudaci stavby.

- a) Veškeré rozvody a montáž zařízení bude provedena dle platných ČSN a příslušných souvisejících předpisů s ohledem na platné předpisy BOZP.
- b) Pokud dojde při provádění k nejasnostem nebo nepředvídaným okolnostem je nutno neprodleně informovat projektanta a upřesnit další postup prací !!
- c) Podrobnosti obsluhy zařízení budou popsány v pokynech pro obsluhu-provozním řádu

Seznam příloh – D.1.1.4.3 zařízení vzduchotechniky

- D.1.1.4.3 - 1 Technická zpráva vzduchotechniky
 - D.1.1.4.3 - 2 Technická specifikace vzduchotechniky

 - D.1.1.4.3 - 3 Půdorys VZD 1.PP
 - D.1.1.4.3 - 4 Půdorys VZD 1.NP
 - D.1.1.4.3 - 5 Půdorys VZD 2.NP
 - D.1.1.4.3 - 6 Řezy VZD sekce I - A-A, B-B C-C
 - D.1.1.4.3 - 7 Řezy VZD sekce II - D-D, E-E F-F

 - D.1.1.4.3 - 8 Stanovení průtoku čerstvého vzduchu a bilance CO₂
tabulky jednotlivých větraných místností
-