

D.1.4.2-1 TECHNICKÁ ZPRÁVA-VZDUCHOTECHNIKA

Stavba : Realizace úspor energie VOŠ stavební a SŠ stavební Vysoké Mýto, tělocvična
Místo stavby : Komenského 1/I, 566 01 Vysoké Mýto, parc.č. 230,1
Investor : Pardubický kraj, Komenského nám.125, 532 11 Pardubice
Profese : D.1.4.2 Vzduchotechnika
Stupeň : Projektová dokumentace pro výběr zhotovitele

HIP zakázky : Ing. Dvořák Jaroslav, Sinc s.r.o., Pardubice
Odpovědný projektant : Ing. Libor Sauer, Františka Halase 9, 568 02 Svitavy, IČ 16753631
profese : projekce technika prostředí staveb-technická zařízení, mob. 736 629 390
Vypracoval : Ing. Libor Sauer, IČ 16753631
Datum : duben 2016

1. Úvod

Projektová dokumentace řeší v rámci projektu „Relizace úspor energie VOŠ stavební a SŠ stavební Vysoké Mýto-tělocvična“ teplovzdušné větrání a vytápění tělocvičny a teplovzdušné větrání posilovny školy.

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

Místo stavby	:	Vysoké Mýto, Pardubický kraj
Uvažovaná venkovní teplota zimní/letní	:	-15°C/+32°C
Uvažovaná entalpie vzduchu léto	:	58 kJ/kg
Průměrná vnitřní výpočtová teplota plný provoz/útlum	:	+18°C
Průměrná roční venkovní teplota v otopné období pro VZT (při venkovní teplotě zahájení/ukončení vytápění +15°C)	:	4,9°C
Počet otopných dnů v roce (+15°C)	:	289
Provoz-počet hodin za den	:	8 hodin
Počet pracovních dnů v týdnu a v roce	:	5 dnů v týdnu, 365 dnů v roce
Typ provozu (plně automatický, ruční)	:	ruční nebo automatický

3. Soupis výchozích podkladů (zadání investora, použitých právních předpisů a norem)

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

ČSN 730802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty

Požadavky investora, provozovatele

Platné státní a oborové normy

Bezpečnostní a hygienické předpisy

Směrnice pro návrh vzduchotechnických zařízení

Projekt stavební části

4. Výchozí podklady pro dimenzování zařízení

Na základě jednání s investorem a provozovatelem byla dohodnuta koncepce řešení větrání tělocvičny a posilovny školy:

- Tělocvična - bude zajištěna hygienicky nutná potřeba čerstvého vzduchu pro tělocvičnu, která činí dle vyhlášky 20 až 90 m³/hod./osobu. Pro tělocvičnu bude uvažována potřeba 80 m³/hod/osobu.
 - předpokládá se maximální obsazenost tělocvičny 30 osobami
 - vzduchotechnický systém tělocvičny bude zajišťovat teplovzdušné vytápění tělocvičny z vnitřní teploty +12°C na výpočtovou vnitřní teplotu tělocvičny +18°C
 - Temperaturu tělocvičny na teplotu +12°C bude zajišťovat profese vytápění.
- Posilovna - bude zajištěna hygienicky nutná potřeba čerstvého vzduchu pro posilovnu pro posilovnu bude uvažována potřeba čerstvého vzduchu 100 m³/hod/osobu.
 - předpokládá se maximální obsazenost posilovny 3 osobami
- Kabinet - bude provětráván přirozeně-stávajícím okenním otvorem.

5. Popis základní koncepce vzduchotechnického zařízení

Pro větrání jsou navrženy nízkotlaké vzduchotechnické systémy.

Vzhledem k odlišným provozním účelům a nárokům jsou navrženy decentralizované vzduchotechnické systémy, které slouží vždy pro ucelený prostor.

Rozdělení vzduchotechnických zařízení je následující:

Zařízení „1“ Teplovzdušné větrání a vytápění tělocvičny

Zařízení „2“ Teplovzdušné větrání posilovny

Pro návrh jednotlivých zařízení jsou zvoleny odlišné způsoby větrání.

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

6.1. Zařízení „1“ Teplovzdušné větrání a vytápění tělocvičny

6.1.1 Zařízení „1“ navržené vzduchové výkony

Po dohodě s investorem bude obsazenost tělocvičny 30 osobami-studenty:

Hygienicky nutná potřeba vzduchu dle hygien.předpisů $30 \text{ osob} \times 80 \text{ m}^3/\text{hod} = 2400 \text{ m}^3/\text{hod}$.

Celkem navržená výměna $V_p=V_o = 2400 \text{ m}^3/\text{hod}$. tj. výměna cca 1,6x/hod.

Temperaturu tělocvičny na vnitřní teplotu $+12^\circ\text{C}$ zajišťuje profese vytápění.

6.1.2 Zařízení „1“ technické řešení

Pro zajištění větrání a vytápění bude použita obousměrná vzduchotechnická jednotka, která je řešena jako kompaktní agregát, obsahující ve společné skříni dva nezávisle poháněné EC ventilátory s dozadu zahnutými lopatkami, deskový protiproudý rekuperační výměník tepla, teplovodní ohřivač, výsuvné filtry přiváděného vzduchu třídy F7 a odváděného vzduchu třídy G4, odvodňovací vanu, klapky se servopohonem přívodu čerstvého vzduchu a odvodního vzduchu, cirkulační klapku, interní by-pass rekuperátoru s ovládáním servopohonem. Jednotka bude v provedení stojatém a bude osazena v 1.NP v nové místnosti m.č.1.17. Jednotka bude dodána v dílech, montáž bude provedena na místě osazení.

Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) nařízení EU 1253/2014 od 1.1.2016.

Je navržen rovnotlaký nízkotlaký vzduchotechnický systém.

Teplota přiváděného vzduchu v zimním období $t_p = 24$ až 25°C dle využití (při venkovní teplotě -15°C).

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

Sestava na přívodu (součást jednotky):

- pružná manžeta
- uzavírací klapka se servopohonem s havarijní funkcí
- filtrační vložka F 7
- deskový protiproudý rekuperátor se zvýšenou účinností s bypassem
- teplovodní ohřivač vzduchu
- přívodní EC ventilátor
- pružná manžeta

Sestava na odvodu (součást jednotky):

- pružná manžeta
- uzavírací klapka se servopohonem
- filtrační vložka G 4
- cirkulační klapka
- deskový protiproudý rekuperátor se zvýšenou účinností s bypassem
- odvodní EC ventilátor
- pružná manžeta

Technické parametry:

VZT systém	:	TVV-teplovzdušné větrání a vytápění
Třída filtrace	:	přívod F7, odvod G 4
Tlakové poměry	:	celkový rovnotlak
Relativní vlhkost	:	nesledována
Množství vzduchu	:	$V_p=2400 \text{ m}^3/\text{hod}$. $V_o=2400 \text{ m}^3/\text{hod}$.
Tepelná účinnost ZZT	:	82,5 % /při návrhových podmínkách $t_e = -15^\circ\text{C}$, $t_i = +18^\circ\text{C}$ /
Potřeba tepla pro ohřev	:	2,6 kW-větrání, vytápění + větrání 5,1 kW

Instalovaný elektro příkon : 2x 2,5 kW
Pracovní elektro příkon : 1,06 + 1,02 kW

Jednotka bude pracovat s cirkulačním a s venkovním vzduchem. Vzduchotechnická jednotka zajišťuje jednostupňovou filtraci vzduchu, ohřev vzduchu v zimním období pro větrání a vytápění a zpětné získávání tepla (deskový rekuperační výměník). Tělocvična bude napojena na jeden větrací okruh s přívodem venkovního vzduchu. Odvod kondenzátu z vzd.jednotky bude řešen plastovým potrubím nad vpusť ve strojovně vzduchotechniky.

Do potrubí přívodu a odvodu budou osazeny ručně stavitelná regulační klapka k vyregulování množství přiváděného a odváděného vzduchu.

Přívodní vzduch bude nasáván z fasády cca +3,00 m nad terénem přes protidešťovou žaluzii se sítím proti vnikání cizích předmětů, hmyzu a drobných zvířat. Čerstvý vzduch bude veden potrubím do strojovny vzduchotechniky. Znehodnocený vzduch je vyveden přes potrubí nad střechu objektu do exteriéru. Potrubí přívodu vzduchu bude ze strojovny vedeno do nářadovny, kde bude vedeno přes střechu po fasádě tělocvičny, a pod střechou tělocvičny bude zavedeno pod strop tělocvičny, kde bude vedeno pod stropem u obvodové zdi. Odvodní vzduch bude nasáván přes výústku nářadovny tělocvičny. Přívod vzduchu v tělocvičně je řešen pomocí vzduchotechnických dýz a odvod vzduchu je řešen pomocí vzduchotechnické obdélníkové výústky jednořadě.

Regulace:

Samotná větrací jednotka bude vybavena z výroby digitálním regulačním modulem pro vlastní chod jednotky a modulem pro ohřev vzduchu teplovodním výměníkem. (zajištění provozních, poruchových a havarijních stavů). Ovládání a regulace chodu vzduchotechnické jednotky bude zajištěno ovladačem, který bude osazen v m.č.1.02-chodba a regulačními moduly jednotky-dodávka výrobce vzd.jednotky. Regulátor je propojen a napájen z větrací jednotky. V ovladači bude deaktivováno teplotní prostorové čidlo. Regulátor jednotky je určen pro nastavení základních větracích a vytápěcích 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.1.02)
- řízení výkonu jednotky dle požadavku -regulace výkonu přívodního a odvodního ventilátoru
- regulace chodu cirkulační klapky v závislosti na množství přiváděného vzduchu
- kontrola zanesení přívodního a odvodního filtru+signalizace
- regulace teploty výstupního-přívodního vzduchu z jednotky (cca 25°C) dle nastavené prostorové teploty v tělocvičně (+18°C) v režimu vytápění a větrání, regulace pomocí směšovacího uzlu (trojcestný ventil+čerpadlo)-dodávka profese vytápění
- protimrazová ochrana teplovodního výměníku jednotky- odstavení jednotky, uzavření přívodu vzduchu
- protimrazová ochrana rekuperačního výměníku-klapka by-passu rekuperátoru
- uzavírání klapek na zařízení (vstup,výstup) při každém vypnutí soustavy
- ovládání celého systému pomocí programu s možností úpravy regulačních hodnot
- sledování provozních stavů

Nastavení regulačních režimů:

- vzduchotechnická jednotka bude provozována na v rozsahu min. průtoku cca 800 m³/hod, po max.průtok vzduchu 2400 m³/h

- ovládání jednotky při využití tělocvičny:

-režim vytápění (zvýšení vnitřní teploty tělocvičny z cca +12°C na +18°C)-cirkulační režim-režim zajišťuje vytápění prostoru tělocvičny v předem nastavené době na předem nastavenou teplotu. Spuštění jednotky bude dle prostorového čidla teploty v tělocvičně a časového nastavení.

-režim větrání -prostor tělocvičny bude monitorován dvěma čidly CO₂, při překročení nastavené hodnoty koncentrace CO₂ (cca 1000 ppm) dojde automaticky ke spuštění režimu větrání (přívod čerstvého vzduchu)

dle požadavku s vytápěním nebo bez vytápění .

Mimo automatické spuštění režimu větrání je možno režim větrání spustit manuálně na ovladači v m.č 1.02.

- ovládání jednotky mimo provoz tělocvičny:

mimo pobyt osob – odstaveno nebo na provozní režim MIN nebo dle vytápění dle nastavené prostorové teploty.

Upozornění

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

Samostatně je řešeno-havarijní stav:

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

6.2. Zařízení „2“ Teplovzdušné větrání posilovny

6.2.1 Zařízení „2“ navržené vzduchové výkony

Po dohodě s investorem bude obsazenost posilovny 3 osobami-studenty:

Hygienicky nutná potřeba vzduchu dle hygienických předpisů 3 osoby x 100 m³/hod = 300 m³/hod.

Vytápění těchto prostor zajišťuje profese ústřední vytápění.

Celkem navržená výměna $V_p=V_o = 300 \text{ m}^3/\text{hod}$. tj. výměna 3,7x/hod.

6.2.2 Zařízení „2“ technické řešení

Pro zajištění větrání je navržena obousměrná vzduchotechnická jednotka, která je řešena jako kompaktní agregát, obsahující ve společné skříni dva nezávisle poháněné ventilátory s pružně uloženými EC motory, vysoce účinný protiproudý rekuperační výměník tepla, výsuvný filtr přiváděného vzduchu třídy F7, předfiltr odpadního vzduchu G4, interní by-pass s dálkovým ovládáním servopohonem a vestavěný elektro ohřívač. Vzduchotechnická jednotka bude umístěna pod stropem chodby (m.č.1.02) u tělocvičny.

Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) nařízení EU 1253/2014 a 1254/2014 od 1.1.2016.

Energetická třída A.

Sestava na přívodu - filtrační vložka F 7

(součást jednotky) - deskový protiproudý rekuperátor s bypassem

- EC přívodní ventilátor
- vestavěný elektro ohřívač vzduchu

Sestava na odvodu - filtrační vložka G 4

(součást jednotky) - deskový protiproudý rekuperátor s bypassem

- EC odvodní ventilátor

Dohřev přívodního vzduchu bude zajišťovat typový vestavěný elektrický ohřívač vzduchu vzd.jednotky o výkonu 0,5 kW.

Upozornění

Minimální vzduchový výkon-průtok bude nastaven dle požadavku výrobce tak, aby bylo zajištěno řádné ochlazování elektro ohřívače. Pro výkon elektro ohřívače 0,5 kW min.75 m³/hod.

Technické parametry:

VZT systém	:	TV – teplovzdušné větrání
Třída filtrace	:	přívod F 7, odvod G 4

Teplota přívod.vzduchu	:	zima +18 až +19°C, léto :	tp = te
Tlakové poměry	:	rovnotlak	
Relativní vlhkost	:	nesledována	
Tepelná účinnost ZZT	:	až 88 % /při návrhových podmínkách t _e = -15°C, t _i =+18°C/	
Množství vzduchu	:	Vp=300 m ³ /hod. Vo=300 m ³ /hod.	
Instalovaný elektro výkon	:	ventilátory, vzd.jednotky, 2x120 W	
		elektro ohřev 0,5 kW	

Čerstvý venkovní vzduch je nasáván z fasády cca 2,5 m nad terénem přes nasávací komoru s protidešťovou žaluzií opatřenou sítí. Jednotka bude pracovat pouze s venkovním vzduchem. Vzduchotechnická jednotka zajišťuje jednostupňovou filtraci vzduchu a zpětné získávání tepla (protiproudý rekuperační výměník) a dohřev přívodního vzduchu.

Vzduchotechnická jednotka budou osazena ve spádu, bude zajištěn odvod kondenzátu přes sifón z vzd.jednotky do kanalizace (zajistí profese ZTI).

Ohřátý venkovní vzduch je z vzd.jednotky veden kruhovým potrubím do posilovny a distribuován pomocí vzd.výústek. Odpadní vzduch je odsáván z prostor posilovny vzd.výústkou, je veden do jednotky a následně je potrubím pod stropem 1.NP vyveden nad střechu do exteriéru.

Systém měření a regulace zajišťuje :

Navržená vzd.jednotka standardně obsahuje vestavěný digitální řídicí modul, zajišťující všechny základní funkce jednotky (řízení otáček ventilátorů, elektro ohříváče, uzavíracích klapek a klapky by-passu) a současně i obsahuje celou řadu dalších vstupů a výstupů pro propojení jednotky s volitelnými čidly (např.CO2, vlhkost apod.), signály z místnosti.

Součástí modulu jsou čidla teploty, výkonové spínací a ochranné prvky. Regulační modul jednotky ve spojení s regulátorem zajišťuje:

- naprogramování různých výkonů větrání během dne a týdne
- plynulé řízení výkonů obou ventilátorů s funkcí konstantního výkonu
- automatické ovládání klapky by-passu (obtok přiváděného vzduchu) podle teploty venkovního vzduchu
- řízení elektrického ohříváče na konstantní teplotu přiváděného vzduchu +19°C
- protimrazová ochrana namrzání rekuperačního výměníku
- přepnutí na zvolený výkon při sepnutí externím signálem s volitelným startem i doběhem
- ovládání uzavírací klapky na přívodu a odtahu (externí klapky)
- možnost automatického provozu podle čidel-koncentrace CO₂, relativní vlhkost VOC (volitelné příslušenství)-vstup 0-10V nebo spínací kontakty
- jednotka s regulátorem umožňuje režim periodického provětrávání-jednotka je v klidu a v nastavených intervalech spíná větrání
- automatické nastavení délky větrání

Regulace bude ovládána dálkovým regulátorem, který bude umístěn v posilovně /m.č.1.05). Regulátor je propojen a napájen z větrací jednotky. V regulátoru 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.

Nastavení regulačních režimů:

- vzduchotechnická jednotka bude provozována na 3 základní stupně výkonu - min./normal./ max.

Návrhový průtok vzduchu	Nastavení průtoku m ³ /hod.		
	MIN.	NORMAL	MAX.
Vp=Vo= 300 m ³ /hod.	90 m ³ /hod.	150 m ³ /hod. (bude upřesněno provozovatelem)	300 m ³ /hod.

- ovládání jednotky a) pomocí ovladače -regulátoru – automatické nastavení výkonu(MIN/NORMAL/MAX) + automatické spouštění dle časového programu
- b) čidlo CO₂ v tělocvičně-dle koncentrace-při dosažení koncentrace 1000 ppm CO₂ zvýšení přívodu čerstvého vzduchu stupně až na MAX

-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 .2.01 v případě výskytu zplodin hoření v přívodním potrubí čerstvého vzduchu-čidlo kouře v potrubí (MaR jednotky + čidlo kouře) propojení zajistí profese elektro.

7. Požadavky na energie a bilance potřeb

Pro správnou činnost vzduchotechnických zařízení je třeba zabezpečit :

a) otopnou vodu o teplotě 65 až 70°C

Otopná voda bude regulována u vzduchotechnické jednotky zař.1, směšovací uzel na topné vodě bude dodávkou vytápění.

b) elektrická energie 3 x 400V/230 V/50 Hz

Celkové bilance pro VZD

Potřeba tep. energie pro ohřev vzduchu: 7,7 kW

Potřeba elektrické energie	:	zařízení „1“	- instalovaný příkon 5 kW
			- pracovní příkon 2,08 kW
		zařízení „2“	- instalovaný příkon 0,24 kW
			- pracovní příkon 0,177 kW
			elektro ohřev 0,5 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. 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-tělocvična posilovna:

nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku v denní dobu od 6⁰⁰ do 22⁰⁰ L_{Aeq,T} 55dB.

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.

Tělocvična a posilovna budou v provozu pouze v denní dobu.

Do potrubí budou instalovány tlumiče hluku s cílem snížit hladinu akustického tlaku L_{Aeq,max} ve vnitřním a venkovním prostředí vyvozovanou vzduchotechnickým zařízením.

Pro útlum hluku bude použito čtyřhranných buňkových tlumičů s šířkou buňky 200 mm v délce 1000 mm v hygienickém provedení s vnitřní plastovou fólií (vzduch s vyšší vlhkostí).

Dále bude použito kruhových tlumičů hluku do kruhového potrubí o délce 600 nebo 900 mm.

Jednotlivé potrubní rozvody jsou od vzduchotechnických jednotek odděleny pružnými tlumícími vložkami nebo spojovacími manžetami. Vzduchotechnická jednotka zařízení „1,“ (podstavné nohy) budou podloženy dvěma vrstvami rýhované gumy rýhami napříč. 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

V rámci projektu vzduchotechniky jsou ve smyslu ČSN 730862 uplatněna všechna potřebná opatření.

Dle sdělení projektanta stavby je řešená část dispozice budovy jeden požární úsek.

Větrací zařízení včetně rozvodů se nacházejí v jednom požárním úseku. Vzduchotechnické potrubí je navrženo z nehořlavých hmot-kovové.

10. Vzduchotechnické potrubí

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

Zařízení 2 - Potrubí bude kruhové Spiro 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:

Typ izolace A

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

Popis viz technická specifikace vzduchotechniky.

Použití tepelných izolací u jednotlivých vzduchotechnických zařízeních:

Zařízení „1“

Přívod čerstvého vzduchu —tepelná izolace typ A tl.80 mm-jednovrstvá

Přívod upraveného vzduchu vedení v exteriéru – tepelná izolace typ A tl. 120 mm-dvouvrstvá 60+60mm

Odvod upraveného vzduchu – bez tepelné izolace

Odvod odpadního(výfuk) vzduchu-tepelná izolace typ A tl. 60 mm-jednovrstvá

Zařízení „2“

Přívod čerstvého vzduchu —tepelná izolace typ A tl.50 mm-jednovrstvá

Přívod upraveného vzduchu– bez tepelné izolace

Odvod upraveného vzduchu – bez tepelné izolace

Odvod odpadního(výfuk) vzduchu-tepelná izolace typ A tl. 50 mm-jednovrstvá

Tepelná izolace zařízení „1“ v tl. 120 mm bude v exteriéru oplechována pozinkovaným plechem tl. 0,6 mm.

Montáž tepelné izolace musí být provedena dle závazných technických postupů výrobců jednotlivých tepelných izolací . Spoje izolací z minerálních vláken přelepeny Al. fólií.

12. Nátěry

Potrubní rozvody vzduchotechniky 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 dodávku tepla (otopná voda-nucený oběh) včetně dodávky a napojení teplovodního směšovacího uzlu zařízení „1“ a propojení tohoto směš. uzlu s teplovodním ohříváčem vzduchotechnické jednotky zařízení 1.

Potřebná teplota otopné vody bude řízena pomocí trojcestného směšovacího ventilu. Teplota otopné vody ze zdroje tepla bude 65 až 70°C.

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 uzemění vzduchotechnických zařízení a napojení na bleskosvodovou soustavu.

Požadavky na ZTI

Profese ZTI zajistí odvod kondenzátu od jednotlivých vzduchotechnických jednotek (zařízení 1,2) a svislých odvodních potrubí odpadního vzduchu přes zápachovou uzávěrku.

Požadavky na stavbu

Profese stavba zajistí:

- provedení otvorů pro průchody vzduchovodů stěnami, příčkami, stropy, střechou. Otvory budou o cca 50 mm symetricky větší na každou stranu, než je jmenovitý rozměr potrubí.
- zajistit přístup k regulačním a uzavíracím klapkám a filtrům apod., tak aby byla možná údržba a pravidelný servis.
- po montáži zajistit dozdnění, utěsnění a začištění 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
- oplechování prostupů střešní rovinou

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
- Ohebné potrubí instalovat napnuté, aby tlakové ztráty byly minimální, max. odklon mezi dvěma závěsy nesmí přesáhnout 50 mm na 1 m délky potrubí.

- Spiro potrubí spojovat pomocí vsuvek s přelepením páskou. Vzdálenost kotvení potrubí bude cca 1,5 m
- 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 jednotek 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.

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. Vzduchotechnické jednotky budou odzkoušeny a zaregulovány výrobcem. O úspěšném dokončení komplexních zkoušek může být zařízení předáno uživateli.

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, kanály a šachty 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.

V zimním období je nutné chránit teplovodní výměníky pro ohřev vzduchu proti zamrznutí. Při výpadku automatické regulace je nutno uzavřít venkovní klapku na přívodu vzduchu do jednotky. V případě výpadku dodávky tepla je nutno jednotky odstavit a uzavřít klapky na přívodu vzduchu do jednotky, případně vypustit vodu z výměníků.

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

Veškeré montážní práce je nutno provádět v souladu s platnými technickými předpisy, bezpečnostními předpisy a ustanovením ČSN. Montáž, údržbu a opravy 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

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

Pracovní podmínky a povinnosti jednotlivých pracovníků investora budou zahrnuty v provozním řádu zpracovaném investorem.

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 výrobců jednotlivých vzduchotechnických jednotek, ventilátorů 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 větracích soustav a chlazení objektu bude zahájeno po revizích a zkouškách všech instalací a kolaudaci stavby. Obsluha je povinná provozovat soustavy vzduchotechniky dle návodů k jednotlivých zařízením.

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

- 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.1.4.2 zařízení vzduchotechniky

- D.1.4.2 - 1 Technická zpráva vzduchotechniky
 - D.1.4.2 - 2 Technická specifikace vzduchotechniky

 - D.1.4.2 - 3 Půdorys, řezy VZD tělocvičny a posilovny
 - D.1.4.2 - 4 Schéma zapojení zařízení „1,2“
-
-

Seznam příloh – D.1.4.2 zařízení vzduchotechniky

- D.1.4.2 - 1 Technická zpráva vzduchotechniky
 - D.1.4.2 - 2 Technická specifikace vzduchotechniky

 - D.1.4.2 - 3 Půdorys, řezy VZD tělocvičny a posilovny
 - D.1.4.2 - 4 Schéma zapojení zařízení „1,2“
-
-

Seznam příloh – D.1.4.2 zařízení vzduchotechniky

- D.1.4.2 - 1 Technická zpráva vzduchotechniky
 - D.1.4.2 - 2 Technická specifikace vzduchotechniky

 - D.1.4.2 - 3 Půdorys, řezy VZD tělocvičny a posilovny
 - D.1.4.2 - 4 Schéma zapojení zařízení „1,2“
-
-

Seznam příloh – D.1.4.2 zařízení vzduchotechniky

- D.1.4.2 - 1 Technická zpráva vzduchotechniky
 - D.1.4.2 - 2 Technická specifikace vzduchotechniky

 - D.1.4.2 - 3 Půdorys, řezy VZD tělocvičny a posilovny
 - D.1.4.2 - 4 Schéma zapojení zařízení „1,2“
-

