

Projektant : KIP spol.s r.o. LITOMYŠL projektová a inženýrská činnost, Toulouvcovo nám.156,
Litomyšl 570 01 tel. 461 612270 , IČO 15036499

D.1.4.4-1 TECHNICKÁ ZPRÁVA-VZDUCHOTECHNIKA

Stavba : Modernizace laboratoří přírodovědných předmětů
Půdní vestavba - Gymnázium Litomyšl

Místo stavby : Gymnázium Litomyšl

Investor : Pardubický kraj, Komenského náměstí 125, Pardubice 532 11

Profese : **D.1.4.4 Zařízení vzduchotechniky**

Stupeň : **Dokumentace pro provádění stavby**

Vedoucí zakázky : Ing. Petr Absolon, KIP s.r.o. Litomyšl

Odpovědný projektant profese : Ing. Libor Sauer, IČ 16753631

Datum : únor 2017

Zak.č.: 3057-42

1. Úvod

Projektová dokumentace řeší nucené větrání s rekuperací tepla nově budovaných prostor (učebny a laboratoře) Gymnázia Litomyšl.

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

Místo stavby	:	Litomyšl, 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	:	+20 až 21°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	:	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 (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

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 vestavby 3.NP školy:

Učebna biologie - bude zajištěna hygienicky nutná potřeba čerstvého vzduchu
uvažována potřeba čerstvého vzduchu 20 m³/hod/osobu-studenti, 50m³/hod.-učitel.
- předpokládá se maximální obsazenost učebny 32 studenti + 1 učitel

Laboratoř biologie - bude zajištěna hygienicky nutná potřeba čerstvého vzduchu
uvažována potřeba čerstvého vzduchu 20 m³/hod/osobu-studenti, 50m³/hod.-učitel.
- předpokládá se maximální obsazenost laboratoře 18 studentů + 1 učitel

Kabinet - bude provětráván přirozeně- okenním otvorem.

Vzhledem k malé potřebě tepla (cca 2 kW) a problematickému napojení na teplovodní zdroj tepla (kotelna v 1.PP budovy) bude dohřev vzduchu zajištěn elektrickou energií. (v budoucnu je možno nahradit teplovodním výměníkem)

Učebna biologie, laboratoř biologie a kabinet budou vybaveny systémem strojního chlazení pomocí multisplit systému.

5. Popis základní koncepce vzduchotechnického zařízení

Rozdělení vzduchotechnických zařízení je následující:

Zařízení „1“ Teplovzdušné větrání učebny a laboratoře biologie

Zařízení „2“ Chlazení učebny, laboratoře biologie a kabinetu

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

6.1. Zařízení „1“ Teplovzdušné větrání učebny a laboratoře biologie

6.1.1 Zařízení „1“ navržené vzduchové výkony

Po dohodě s investorem bude obsazenost:

Učebna biologie : 32 studenti + 1 učitel

Laboratoř biologie: 18 studentů + 1 učitel

Hygienicky nutná potřeba vzduchu dle hygien.předpisů :

Učebna biologie : 32 studenti x 20 m³/hod + 1 učitel x 50 m³/hod. = 690 m³/hod

Laboratoř biologie: 18 studentů x 20 m³/hod + 1 učitel x 50 m³/hod. = 410 m³/hod

Celkem navržená výměna $V_p=V_o = 1100 \text{ m}^3/\text{hod.}$

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, rotační entalpický rekuperační výměník tepla se servopohonem, výsuvné filtry přiváděného vzduchu třídy F7 a odváděného vzduchu třídy G4, klapky se servopohonem přívodu čerstvého vzduchu a odvodního vzduchu. Jednotka bude v provedení parapetním a bude osazena v 3.NP v nové místnosti m.č.306. Jednotka bude dodána v dílech (blocích), montáž bude provedena na místě osazení.

Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) nařízení EU 1253/2014 od 1.1.2018.

Je navržen rovnotlaký nízkotlaký vzduchotechnický systém.

Teplota přiváděného vzduchu v zimním období $t_p = 21 \text{ až } 22^\circ\text{C}$ 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
- filtrační vložka F 7
- rotační entalpický rekuperátor se servopohonem
- přívodní EC ventilátor
- pružná manžeta

Sestava na odvodu (součást jednotky):

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

Dohřev přívodního vzduchu, na vstupu přívodního vzduchu do učebny a laboratoře z jednotky bude v m.č.306 osazen typový potrubní elektro dohříváč 500x250 mm o výkonu 6 kW.

Upozornění

Minimální vzduchový výkon-průtok bude nastaven dle požadavku výrobce elektro ohříváče tak, aby bylo zajištěno řádné ochlazování elektro ohříváče. Pro výkon elektro ohříváče 6 kW je min. průtok 430 m³/hod.min.doba chodu jednotky pro dochlazení 60 sekund.

Technické parametry:

VZT systém : TVV-teplovzdušné větrání

Tlakové poměry	:	celkový rovnotlak
Relativní vlhkost	:	nesledována
Množství vzduchu	:	$V_p=1100 \text{ m}^3/\text{hod.}$ $V_o=1100 \text{ m}^3/\text{hod.}$
Tepelná účinnost ZZT	:	84,9 % /při návrhových podmínkách $t_e = -15^\circ\text{C}$, $t_i = +21^\circ\text{C}$ /
Vlhkostní účinnost rekuperace	:	65,9 %
Potřeba tepla pro ohřev	:	2,3 kW (elektro), instalovaný příkon 6 kW
Instalovaný elektro příkon ventilátorů	:	2x 0,4 kW
Pracovní elektro příkon ventilátorů	:	0,2 + 0,2 kW

Jednotka bude pracovat pouze s venkovním vzduchem. Vzduchotechnická jednotka zajišťuje jednostupňovou filtraci vzduchu, a zpětné získávání tepla a vlhkosti (rotační enthalpický rekuperační výměník). Učebna a laboratoř budou napojeny na jeden větrací okruh s přívodem venkovního vzduchu.

Do potrubí přívodu a odvodu bude osazena ručně stavitelná regulační klapka 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, žaluzie bude osazena ve střešním vikýři. Čerstvý vzduch bude veden potrubím do vzduchotechnické jednotky. Znehodnocený vzduch je vyveden přes potrubí nad střechu objektu do exteriéru. Potrubí přívodu vzduchu bude vedeno přes kabinet do učebny, kde bude napojeno na textilní přívodní zaplavovací výústky. Odvodní vzduch bude nasáván přes výústky v učebně a v laboratoři a potrubím bude zaveden do vzd.jednotky.

Přívod vzduchu v učebně a laboratoři bude zajištěn pomocí textilní zaplavovací půlkruhové výústě a odvod vzduchu je řešen pomocí vzduchotechnických obdélníkových výústek jednořadých.

Regulace:

Samotná větrací jednotka bude vybavena 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.305-kabinet 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 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.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. (zajištění provozních, poruchových a havarijních stavů)
- zajištění požadovaného doběhu ventilátorů jednotky z hlediska dochlazení elektro ohříváče
- uzavírání klapek 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 305.

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.
V _p =V _o = 1100 m ³ /hod.	500 m ³ /hod.	800 m ³ /hod. (bude upřesněno provozovatelem)	1100 m ³ /hod.

- ovládání jednotky: a) pomocí ovladače regulátoru
 - automatické nastavení výkonu (MIN/NORMAL/MAX)+ automatické spouštění dle časového programu – po dohodě s provozovatelem dle využití učeben
 - ručně obsluhou
- c) pomocí čidel CO₂ –automaticky (čidla viz výkres)
 - při překročení nastavené hodnoty koncentrace CO₂ (cca 1000 ppm) dojde automaticky ke spuštění režimu větrání (přívod čerstvého vzduchu) na MAX výkon
- 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 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“ Chlazení učebny, laboratoře biologie a kabinetu

Po dohodě s investorem a provozovatelem bude zajištěno chlazení vzduchu nové učebny biologie, nové laboratoře biologie a nového kabinetu v 3.NP v letním období- teplota vzduchu t_{il} max = +28°C (26 +/- 2°C). (stavba zajistí stínění okenních otvorů místností : stínící součinitel střešních oken s= 0,45).

Tepelné zisky (vnější a vnitřní)chlazených místností:

Učebna biologie m.č. 304 Q_z=5,1 kW, laboratoř biologie m.č. 302 Q_z=4,5 kW, kabinet m.č. 312 Q_z=1,1 kW.

Místnosti učebny, laboratoře a kabinetu budou vybaveny chladicím multisplit systémem s ekologickým chladivem R 410A. Provozní teplota multisplitu venkovního vzduchu je +10°C až 43°C.

Bude použit: multisplit s jednou venkovní a pěti vnitřními jednotkami (pět okruhů chlazení)
venkovní jednotka- navržený jmenovitý výkon chlazení 10 kW (rozsah 3,7 až 11 kW),
vnitřní jednotky jmenovitý výkon chlazení 2,5 kW (rozsah 1,1 až 3 kW) na jednu jednotku

Ovládání jednotlivých vnitřních jednotek bude dle teploty nastavené na dálkovém bezdrátovém infra ovladači v jednotlivých místnostech. Dálková ovládání vnitřních jednotek jsou součástí dodávky jednotek. Budou osazeny na zdech jednotlivých chlazených místností v dosahu příslušných vnitřních jednotek.

Vnější kondenzační jednotka bude osazena v exteriéru nad štítu hlavní budovy nad střechou vestavby na podpůrné ocel.konstrukci. (tuto konstrukci a přístup přes střešním okno zajistí stavba)

Jednotky budou propojeny CU potrubím pro chladivo (kapalina/plyn) dle pokynů výrobce.

Potrubí bude zaizolováno- trubková izolace (s uzavřenými buňkami) tl. 9 mm.

Odvod kondenzátu z vnitřních jednotek bude zaveden přes sifón do kanalizace (řeší profese ZTI).

7. Požadavky na energie a bilance potřeb

Pro správnou činnost vzduchotechnických zařízení je třeba zabezpečit :
elektrická energie 3 x 400V/230 V/50 Hz

zařízení „1“

Potřeba elektrické energie pro ohřev vzduchu: instalovaný příkon - dohřev 6 kW
pracovní příkon - dohřev 2,3 kW

Potřeba elektrické energie-ventilátory, jednotka	- instalovaný příkon 0,8 kW
	- pracovní příkon 0,4 kW

zařízení „2“

Potřeba elektrické energie - chladicí multisplit systémy cca 3,00 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-učebna, laboratoř:

Nejvyšší přípustná ekvivalentní hladina akustického tlaku je stanovena podle předpisu NV č.272/2011 Sb na $L_{Aeq,T}$ 40 dB s korekcí na druh vnitřního prostoru po dobu užívání stanovené dle předpisu +0 až +10 dB.

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.

Učebna a laboratoř budou v provozu pouze v denní dobu.

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

Pro útlum hluku bude použito čtyřhranných buňkových tlumičů s šířkou buňky 250 mm v délce 1000 mm a 2000 mm v hygienickém provedení s vnitřní plastovou fólií (vzduch s vyšší vlhkostí).

Jednotlivé potrubní rozvody jsou od vzduchotechnické jednotky odděleny pružnými tlumícími vložkami nebo spojovacími manžetami. Vzduchotechnická jednotka zařízení „I,“ (podstavné nohy) budou podloženy dvěma vrstvami rýhované gumy rýhami napříč. Vzduchotechnické potrubí bude na závěsech nebo podporách podloženo mikroporézní gumou.

Potrubi 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-vestavba 3.NP jeden požární úsek, kromě chodby m.č.301 a schodiště m.č. 307.

Rozvodné vzduchotechnické potrubí je navrženo z nehořlavých hmot-kovové.

Potrubi procházející jinými požárními úseky jsou navržena dle ČSN jako chráněná.

Vzduchotechnické potrubí vedené v chodbě m.č. 301 bude opatřeno zakrytováno –materiál s požadovanou požární odolností-zajistí stavba.

Vzduchotechnické potrubí vedené podstřešním prostorem bude opatřeno systémovou protipožární izolací na bázi minerálních vláken s odolností EI 45 (45 minut).

Protipožární izolace vzduchotechnického potrubí bude provedena z minerální-kamenné vlny tl.40 resp 50mm certifikovaným systémovým řešením pro čtyřhranné nebo kruhové potrubí –popis viz technická specifikace.

Osazení systémové protipožární izolace provést dle závazných technických podkladů výrobce systému. (včetně úprav vzd.potrubí a napojení protipožární izolace na stěnu, strop-požárně dělící konstrukci).

Vzduchotechnické potrubí bude v průchodu požárně dělicí konstrukcí protipožárně utěsněno.

10. Vzduchotechnické potrubí

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

Při výrobě je nutno dodržet při výrobě tloušťku plechu pro jednotlivé rozměry potrubí a pro potrubí opatřené protipožární izolací-dle požadavků výrobce této systémové izolace !!

Čtyřhranné plechové potrubí zhotovit s pozinkovanými lištovými přírubami a rohovníky. Označené potrubní rozvody budou opatřeny tepelnou izolací nebo protipožární 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 lepidlo, se sítí zabráňující nežádoucímu protažení pásu s ochrannou fólií opatřenou tenkou vrstvou silikonu. Odpor proti difuzi vodní páry $\mu > 7000$, %uzavřených buněk min.90%. Vnější 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 návlék pro izolaci potrubí, tepelnou izolaci tvoří minerální vata tl. 25 mm silná s vnitřním polyetylenovým návlékem. Vnější obal je z odolného vrstveného hliníkového laminátu.

Použití tepelných izolací:

Zařízení „1“

přívod čerstvého vzduchu –potrubí včetně tlumičů- tepelná izolace typ A tl.80mm (40+40mm)-dvouvrstvá potrubí v podstřešním prostoru-protipožární izolace EI 45 (popis viz výše)

přívod upraveného vzduchu – potrubí v m.č.306- tepelná izolace typ B tl.40 mm-jednovrstvá

odvod upraveného vzduchu – čtyřhr.potrubí, tlumiče m.č.306- tepelná izolace typ B tl.30mm-jednovrstvá kruhové potrubí m.č.306- tepelná izolace typ C tl.25mm-jednovrstvá

odvod odpadního(výfuk) vzduchu- potrubí včetně tlumičů- vícevrstvá tepelná izolace

1.vrstva (na potrubí) typ A tl. 32 mm

2.vrstva typ B tl. 30 mm

potrubí v podstřešním prostoru-protipožární izolace EI 45 (popis viz výše)

Montáž tepelné izolace musí být provedena dle závazných technických postupů výrobců jednotlivých tepelných izolací . Spoje izolací z minerálních vláken budou přelepeny Al. fólií. 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 vedené uvnitř budovy nebudou opatřeny nátěrem.

Potrubí nad střechou objektu a výfuková hlavice budou opatřeny nátěrem ve složení:

1x reaktivní nátěr + 1x základní + 2x syntetický Barevný odstín bude upřesněn GP před prováděním !!!

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.

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 od vnitřních chladicích jednotek (zařízení „2“) a svislých odvodních potrubí odpadního vzduchu přes zápchovou 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 zčištění 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
- protidešťovou žaluzii ve vikýři

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
- 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 instruktáž, 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 jednotky 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.

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 jejich ovládací prvky 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 vzduchotechnické jednotky chladicího multisplitu 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 a chlazení objektu 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.1.4.4 zařízení vzduchotechniky

D.1.4.4 - 1 Technická zpráva vzduchotechniky

D.1.4.4 - 2 Technická specifikace vzduchotechniky

- D.1.4.4 - 3 Půdorys, řezy VZD vestavby 3.NP-zařízení „1“
- D.1.4.4 - 4 Půdorys chlazení vestavby 3.NP-zařízení „2“
- D.1.4.4 - 5 Schéma zapojení zařízení „1“

D.1.4.4 - 6 Rozpočet/výkaz výměr

Seznam příloh – D.1.4.4 zařízení vzduchotechniky

- D.1.4.4 - 1 Technická zpráva vzduchotechniky
- D.1.4.4 - 2 Technická specifikace vzduchotechniky

- D.1.4.4 - 3 Půdorys, řezy VZD vestavby 3.NP-zařízení „1“
- D.1.4.4 - 4 Půdorys chlazení vestavby 3.NP-zařízení „2“
- D.1.4.4 - 5 Schéma zapojení zařízení „1“

D.1.4.4 - 6 Rozpočet/výkaz výměr

Seznam příloh – D.1.4.4 zařízení vzduchotechniky

- D.1.4.4 - 1 Technická zpráva vzduchotechniky
- D.1.4.4 - 2 Technická specifikace vzduchotechniky

- D.1.4.4 - 3 Půdorys, řezy VZD vestavby 3.NP-zařízení „1“
- D.1.4.4 - 4 Půdorys chlazení vestavby 3.NP-zařízení „2“
- D.1.4.4 - 5 Schéma zapojení zařízení „1“

D.1.4.4 - 6 Rozpočet/výkaz výměr
