

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 : Půdní vestavba včetně nového výtahu DDM Česká Třebová

Místo stavby : Česká Třebová, Sadová 1385

Investor : Město Česká Třebová

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 : červen 2017

Zak.č.: 3094-62

1. Úvod

Projektová dokumentace řeší odvětrání sprch, předsíně sprch a úklid.komory v nově budovaném 3.NP budovy DDM Česká Třebová. Zároveň PD řeší odvětrání místností 1.PP, 1.NP a 2.NP upravovaných v souvislosti s vestavbou výtahu do objektu

Dále je řešeno chlazení prostor nových kabinetů a kluboven v novém 3.NP.

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

Místo stavby	:	Česká Třebová, Pardubický kraj
Uvažovaná venkovní teplota zimní/letní	:	-15°C/+32°C
Uvažovaná entalpie vzduchu léto	:	58 kJ/kg
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:

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 vestavby 3.NP:

Kabinety -větrání bude přirozené- okenními otvory

Klubovny - jedná se o prostory využívané cca 4 až 5 hodin denně
-větrání bude přirozené- okenním otvorem

Kabinety a klubovny v 3.NP budou vybaveny systémem strojního chlazení.

Bezbariérového WC –větrání bude přirozené – okenním otvorem

Větrání sprch, předsíně sprch a úklid.komory bude nucené podtlakové.

Pro větrání hygienických zařízení jsou stanoveny minimální výměny dle hygienických předpisů.

Dále bude řešeno odvětrání skladu keramiky 1.NP a skladu údržby 1.PP.

5. Popis základní koncepce vzduchotechnického zařízení

Rozdělení vzduchotechnických zařízení je následující:

Zařízení „1“ Odvětrání místností sprch, předsíně sprch, úklid.komora v 3.NP, skladu keramiky 1.NP a skladu údržby 1.PP

Zařízení „2“ Chlazení kabinetů a kluboven 3.NP

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

6.1. Zařízení „1“ Odvětrání místností sprch, předsíně sprch, úklid.komora v 3.NP, skladu keramiky 1.NP a skladu údržby 1.PP

6.1.1 Odvětrání sprch, předsíně sprch, úklid.komora v 3.NP

Bude zajištěno podtlakové odvětrání prostor sprch, předsíně sprch a úklid komory v 3.NP v intenzitě minimální hygienicky nutné výměny vzduchu tj.

sprcha	100 m ³ /hod./sprchu	předsín sprch	30m ³ /hod.
úklid. komora	30m ³ /hod.		

Odvod vzduchu bude zajištěn pomocí nástěnných axiálních nebo radiálních ventilátorů, které budou napojeny do společného odvodního potrubí, které bude vyvedeno nad střechu objektu do exteriéru. Výfuk vzduchu bude přes vzduchotechnickou hlavici. Ventilátory jsou z výroby vybaveny zpětnou klapkou a doběhem. Ventilátory budou ovládány automaticky společně se světlem. Přívod vzduchu do odvětrávaných místností je zajištěn z chodby.

6.1.2 Odvětrání místností skladu keramiky 1.NP a skladu údržby 1.PP

Bude zajištěno podtlakové odvětrání těchto místností.

Odvod vzduchu bude zajištěn pomocí nástěnných axiálních ventilátorů, které budou napojeny do odvodního potrubí v každém podlaží samostatného, které bude vyvedeno do fasády do exteriéru.

Výfuk vzduchu bude přes samočinnou přetlakovou žaluzii. Ventilátory jsou z výroby vybaveny zpětnou klapkou a doběhem. Ventilátory budou ovládány ručně tlačítkem. Přívod vzduchu do odvětrávaných místností je zajištěn z chodby.

6.2 Zařízení „2“ Chlazení kabinetů a kluboven 3.NP

Po dohodě s investorem a provozovatelem bude zajištěno chlazení vzduchu nových kabinetů a kluboven v 3.NP v letním období- teplota vzduchu $t_{il\ max} = +26 \pm 2^{\circ}C$.

Tepelné zisky (vnější a vnitřní)chlazených místností:

Kabinet m.č. 304 $Q_z=0,5\ kW$, kabinet m.č. 305 $Q_z=0,5\ kW$, klubovna m.č. 311 $Q_z=1,9\ kW$, klubovna m.č. 312 $Q_z=2,0\ kW$

Místnosti kabinetů a kluboven budou vybaveny chladicími multisplit systémy (2 ks) s ekologickým chladivem R 410A. Provozní teplota multisplitu venkovního vzduchu je $-10^{\circ}C$ až $46^{\circ}C$.

Kabinety

Bude použit: multisplit s jednou venkovní a dvěma vnitřními jednotkami (dva okruhy chlazení)
venkovní jednotka- navržený jmenovitý výkon chlazení 4 kW (rozsah 1,6 až 4 kW),
vnitřní jednotky jmenovitý výkon chlazení 2,5 kW (rozsah 1,1 až 3 kW) na jednu jednotku

Klubovny

Bude použit: multisplit s jednou venkovní a dvěma vnitřními jednotkami (dva okruhy chlazení)
venkovní jednotka- navržený jmenovitý výkon chlazení 4 kW (rozsah 1,6 až 4 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 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 na střeše snížené části střechy na podpurné ocelovou konstrukci. (podpurnou konstrukci a přístup přes střešní poklop zajistí stavba)

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

Potrubí bude zaizolováno- trubková izolace (s uzavřenými buňkami) tl. 10 mm.

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

7. Požadavky na energii a bilance potřeb

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

Celkové bilance pro VZD

zařízení „1“

Potřeba elektrické energie pro ohřev vzduchu: instalovaný příkon cca 0,13 kW

zařízení „2“

Potřeba elektrické energie - chladicí multisplit systémy cca 1,70 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.

Předpokládá se provoz v denní dobu od 6⁰⁰ do 22⁰⁰.

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

Budou použity ventilátory splňující předepsané hodnoty.

Potrubí prostupující stavebními konstrukcemi bude obaleno izolačním materiálem pro zamezení přenosu hluku do stavebních konstrukcí.

9. Řešení požární bezpečnosti vzduchotechnických zařízení

Potrubní rozvody zařízení „1“ jsou vedeny v jednom požárním úseku.

Vzduchotechnické potrubí je navrženo z nehořlavých hmot-kovové. Vzduchotechnické potrubí, které prochází jiným požárním úsekem bude provedeno jako chráněné.

10. Vzduchotechnické potrubí

Zařízení 1 - Potrubí bude kruhové spiro z pozinkovaného plechu v třídě těsnosti B.

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

Označené potrubní rozvody budou opatřeny tepelnou izolací.

Při montáži je třeba věnovat zvýšenou pozornost provedení spojů, aby byly minimalizovány ztráty vzduchu netěsnostmi v potrubí.

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 těchtoruzích a rozsahu:

Typ izolace A

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.

Zařízení „1“

Odvod odpadního (výfuk) vzduchu - označené potrubí - tepelná izolace typ A tl. 25 mm

Zařízení „2“

Potrubí bude zaizolováno - trubková izolace (s uzavřenými buňkami) tl. 10 mm. /viz odst. 6.2/

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 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.

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 prostupujícími potrubími 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 prostorech 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
- 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.
- 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 zavěšení 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 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.

Chladicí multisplit systémy 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.

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 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 VZD 1.PP-zařízení „1“

D.1.4.4 - 4 Půdorys VZD 1.NP-zařízení „1“

D.1.4.4 - 5 Půdorys VZD a chlazení 3.NP-zařízení „1,2“

D.1.4.4 - 6 Půdorys VZD a chlazení střecha-zařízení „1,2“
