

Název akce: **Změna způsobu vytápění - plynová kotelna
ZŠ Za Nádražím č. p. 222 – Český Krumlov**

Místo stavby: **Za Nádražím č. p. 222, Český Krumlov**

Město: **Český Krumlov**

Kraj: **Jihočeský**

Charakter stavby: **Rekonstrukce**

Investor: **Město Český Krumlov,
Náměstí Svornosti 1, Český Krumlov**

Hlavní projektant: **Marie Vaněčková, Lipová 157, 381 04 Český Krumlov**

Stupeň projektu: **Projektová dokumentace provedení stavby (PDPS)**

Obsah dokumentace: **VZDUCHOTECHNIKA**

Technická zpráva

D.1.4.3-01

Zpracoval : **Ing. Václav Sýkora, Litvínovice 224,
370 01 České Budějovice**

Číslo zakázky : **05 - 2015**

Datum : **únor 2015**

1. Úvod

Předmětem projektové dokumentace pro stavební povolení (DSP) vzduchotechniky je prostor plynové kotelny ZŠ Za Nádražím č. p. 222 Český Krumlov.

Vzduchotechnika řeší větrání v prostoru rekonstruované výměňkové stanice pro splnění požadavků níže uvedených legislativních předpisů. Vzduchotechnika je tedy navržena v souladu s těmito předpisy a byla v průběhu zpracovávání dokumentace konzultována s hlavním projektantem a s projektanty souvisejících profesí. Dokumentace vzduchotechniky je zpracována podle výkresového podkladu stavby poskytnutého hlavním projektantem. Návrh VZT zařízení vychází ze stavu návrhu stavby a příslušných technologií a z předaných podkladů od ostatních profesí.

2. Vstupní podmínky

Kotelna je vybavena dvěma stacionárními kondenzačními plynovými kotli VARMAX 320, součtový výkon 640 kW v provedení „C“, každý o nominálním topném výkonu 320 kW (pro vytápění prostoru kotelny). Jedná se o uzavřené spotřebiče, které odebírají spalovací vzduch z venkovního prostoru, a od kterého se spaliny odvádí opět do venkovního prostoru.

Dle ČSN 07 0703 se jedná o kotelnu II. kategorie.

Celkový topný výkon kotelny

$Q_k = 640 \text{ kW}$

Palivo

zemní plyn

Výhřevnost paliva

$H = 34,5 \text{ MJ/m}^3$

Účinnost spalování

$\eta = 90\%$

Objem kotelny

$V = 53 \text{ m}^3$

Minimální požadovaná teplota v kotelně

$t_{i \text{ min}} = + 7^\circ \text{C}$

Maximální požadovaná teplota v kotelně

$t_{i \text{ max}} = + 40^\circ \text{C}$

Požadovaná minimální intenzita větrání kotelny
za všech provozních stavů

$I = 0,5 \text{ x/hod.}$

Způsob větrání

přetlakový

Jedná se o kotelnu s celoročním provozem. V letním období bude kotelna zajišťovat ohřev teplé užitkové vody s využitím topného výkonu 320 kW. Pro tento účel se předpokládá chod pouze jednoho kotle VARMAX 320 s topným výkonem pouze 61 kW.

Projektová dokumentace je ve stupni PDPS (projektová dokumentace provedení stavby).

Důležité upozornění:

Prostor nově řešené plynové kotelny je stávající po původní výměňkové stanici. Odvětrat tento prostor při dodržení všech legislativních podmínek je obtížné. Na stropě kotelny jsou průvlaky, kde se může hromadit uniklý zemní plyn. Větrání při odstavení kotelny přívodem vzduchu u podlahy naproti větracím otvorům odvodu vzduchu je nemožné z důvodu stavebního řešení. Také umístění učeben nad plynovou kotelnou se projektantu VZT nezdá z bezpečnostních důvodů vhodné. Projektant vzduchotechniky zajistí maximální bezpečnost provozu kotelny větráním, ale je limitován stavebním řešením, které není možné ovlivnit.

Klimatické parametry venkovního vzduchu místa stavby:

(nejnižší a nejvyšší průměrné hodnoty, které jsou výsledkem dlouhodobého měření v daném místě)

Místo stavby	: Český Krumlov	
Nadmořská výška	: 489 m.n.m.	
Normální tlak vzduchu	: 95,38 kPa	
Místo stavby leží v krajině s intenzivními větry		
	zima	léto
Teplota vzduchu	-18°C	+27°C
Entalpie vzduchu	-16,2 kJ/kg s.v.	46,9 kJ/kg s.v.
Relativní vlhkost vzduchu	95%	36%

Výpočtové parametry vnitřního vzduchu:

Minimální požadovaná teplota v kotelně	ti min = + 7°C
Maximální požadovaná teplota v kotelně	ti max = + 40°C
Úprava vlhkosti není vyžadována a tudíž není pro prostor kotelny navržena.	

Vzhledem k tomu, že prostor plynové kotelny není prostorem s trvalým pobytem osob, neuplatňují se proto požadavky na optimální parametry mikroklimatu běžně vyžadované pro pracovní prostory. Vzhledem k automatickému provozu veškerého technologického vybavení kotelny bude přítomnost osob pouze krátkodobá a bude mít charakter převážně kontrolní.

Hluk od vzduchotechnického zařízení v prostoru kotelny i v okolním venkovním prostředí nepřekročí akustické limity stanovené platnou legislativou.

3. Použitá platná legislativa a další podklady

- Stavební zákon č. 183/2006 Sb.
- Vyhláška č. 526/2006 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona ve věcech stavebního řádu
- Vyhláška č.268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb včetně všech pozdějších úprav
- Zákon č. 258/2000 Sb. v platném znění, o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících předpisů
- Nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- Zákon č.309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č.101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Vyhláška č.91/1993 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách
- TPG 908 02 - Větrání prostorů se spotřebiči na plynná paliva s celkovým výkonem větším než 100 kW (březen 2010)
- ČSN 07 0703 - Kotelny se zařízeními na plynná paliva (leden 2005)

- ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb - společná ustanovení
- ČSN 73 0804 – Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty
- ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 01 3454 – Výkresy vzduchotechnických zařízení
- Stavební řešení poskytnuté hlavním projektantem

4. Výpočet a popis funkce navržených zařízení

1) Spalovací vzduch V_s

Vzduchotechnika nebude zajišťovat přívod spalovacího vzduchu do kotelny. Použité kotle si berou spalovací vzduch vlastním potrubím přímo z venkovního prostředí.

2) Větrací vzduch V_c

$$V_c = I_{\min} \times V = 0,5 \times 326 = \underline{163 \text{ m}^3/\text{h}}$$

(V kotelny = 326 m³)

Volíme $V_c = \underline{400 \text{ m}^3/\text{h}}$, čímž bude zajištěna výměna vzduchu v kotelně 1,2 x za hodinu. Tato vyšší výměna vzduchu je volena z důvodu zvýšení bezpečnosti provozu vzhledem k nevhodnému stávajícímu stavebnímu řešení kotelny a vzhledem k tomu, že se jedná o základní školu. Při detekci úniku plynu se automaticky přepne ventilátor na druhý stupeň otáček s $V_c = \underline{650 \text{ m}^3/\text{h}}$ čímž se zvýší výměna vzduchu v kotelně na 2 x za hodinu.

3) Vzduch pro odvod tepelné zátěže kotelny V_t

a) Vnitřní tepelný zisk od zařízení kotelny Q_i

$$Q_i = 1,3 \times (Z/100) \times Q_k = 1,3 \times (0,6/100) \times 640000 = \underline{4992 \text{ W}}$$

b) Tepelná zátěž prostoru kotelny v zimním období

$$Q_{z1} = Q_i - Q_{ztráta}$$

$Q_{ztráta} \cong 5500 \text{ W}$ výpočetem podle údaje projektanta ÚT.

$$Q_{z1} = Q_i - Q_{ztráta} = 4992 - 5500 = - 508 \text{ W}$$

V zimním období bude tepelný zisk od zařízení ÚT téměř schopen uhradit celou tepelnou ztrátu kotelny stavebními konstrukcemi. Kotelna bude vybavena vytápěním dvěma elektrickými panely á cca 1000 W.

Přívod nucené výměny vzduchu v kotelně bude opatřen elektrickým ohřevem vzduchu s regulací podle prostorové teploty. V kotelně bude vytvářena teplota +10°C, čímž bude zajištěn požadavek TPG 908 02 na minimální prostorovou teplotu +7°C.

c) Tepelná zátěž prostoru kotelny na konci topného období

Pro zjednodušení uvažovány tyto předpoklady:

Tepelná ztráta kotelny na konci topného období = 0 W

Tepelný zisk prostoru kotelny z venkovního prostředí = 0 W

Tepelný zisk prostoru kotelny od zařízení ÚT = 4992 W

$$Q_{z2} = Q_i = 4992 \text{ W}$$

d) Tepelná zátěž prostoru kotelny v letním teplém období

Pro zjednodušení uvažovány tyto předpoklady:

Tepelná ztráta kotelny v letním období = 0 W

Tepelný zisk prostoru kotelny z venkovního prostředí větráním a prostupem = 3300 W
(určeno zjednodušeným výpočtem)

$$Q_i = 1,3 \times (Z/100) \times Q_k = 1,3 \times (0,6/100) \times 61000 = \underline{476 \text{ W}}$$

Tepelný zisk prostoru kotelny od zařízení ÚT při chodu jednoho kotle na topný výkon
61 kW = 476 W

$$Q_{z3} = 476 + 3300 \text{ W} = 3776 \text{ W}$$

e) Množství vzduchu nutné pro odvod tepelné zátěže kotelny na konci topného období

Předpoklad: $t_{i \text{ max}} = +35^\circ\text{C}$, $t_{e \text{ max}} = +20^\circ\text{C}$, $\Delta t = 15^\circ\text{C}$

$$V_t = Q_{z2} / (\rho \times c \times \Delta t) = 4992 / (1,2 \times 1010 \times 15) = \underline{989 \text{ m}^3/\text{h}}$$

f) Množství vzduchu nutné pro odvod tepelné zátěže v letním období

Předpoklad: $t_{i \text{ max}} = +40^\circ\text{C}$, $t_{e \text{ max}} = +35^\circ\text{C}$, $\Delta t = 5^\circ\text{C}$

$$V_t = Q_{z3} / (\rho \times c \times \Delta t) = 3776 / (1,2 \times 1010 \times 5) = \underline{2243 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Pro zvýšení bezpečnosti provozu volím $V_t = \underline{3000 \text{ m}^3/\text{h}}$

Jedná se tedy o kotelnu s celoročním provozem. Vzduchotechnika bude zajišťovat nucenou výměnu vzduchu v prostoru kotelny vyžadovanou výše uvedenými legislativními předpisy a odvod nadměrné tepelné zátěže kotelny tak, aby nebyla překročena maximální prostorová teplota $+40^\circ\text{C}$.

V zimním období VZT společně s profesí vytápění zajistí minimální prostorovou teplotu $+10^\circ\text{C}$. Spalovací vzduch pro instalované kotle vzduchotechnika zajišťovat nebude. Použité kotle si zajistí spalovací vzduch potrubím z venkovního prostoru (kotle v provedení „C“).

Pro splnění požadavku minimální intenzity větrání kotelny 0,5x/hod. za všech provozních stavů technologického zařízení je navržen pro kotelnu nucený přívod venkovního vzduchu ventilátorem TD-800/200 s regulační klapkou, filtrem MFL-200 (G3) a tlumičem hluku MAA 200-900. Ventilátor je zapojen na nižší otáčky VL a při detekci úniku plynu se automaticky přepne na vyšší otáčky VR. Vzduch je nasáván potrubím na fasádě objektu přes protidešťovou žaluzii se sítí. Za ventilátorem ve směru proudění vzduchu ve vzdálenosti minimálně jeden metr je do potrubí vsazen elektrický ohřívač MBE-200/5,0 R (5 kW). Vzduch v množství 400/650 m^3/h je přiváděn VZT potrubím do snížené části podlahy kotelny. Chod elektrického ohřívače je řízen regulátorem podle prostorové teploty v kotelně, neboť k ohřevu přiváděného vzduchu bude v určitém období přispívat i ztrátové teplo z technologického vybavení kotelny. Přivedený vzduch výše uvedeným zařízením je odváděn přetlakem do venkovního prostoru dvěma neuzavíratelnými otvory 710x200mm umístěnými pod stropem v protilehlé straně od přívodu vzduchu. Otvory jsou v kotelně osazeny mřížkami z tahokovu. Na fasádě jsou otvory osazeny protidešťovými žaluziemi se sítí.

Toto provozní větrání se vzduchovým výkonem 400/650 m³/h zajistí výměnu vzduchu v prostoru kotelny 1,2/ 2 x za hodinu. Nucené větrání bude v chodu trvale při všech provozních stavech kotelny. Větrání bude vypnuto pouze při servisních přestávkách, kdy bude nutné uzavřít hlavní uzavěr plynu pro kotelnu. Zapínání a vypínání provozního větrání je automatické bez nutnosti zásahu obsluhy. Vzhledem k trvalému chodu provozního větrání je vhodné, aby měl provozovatel skladem náhradní ventilátor či jiné ventilační prvky pro případ nutnosti jejich rychlé výměny tak, aby byla doba odstávky kotelny pokud možno co nejkratší. Chod kotelny je regulačně vázán na chod provozního větrání.

V zimním období zajistí vytápění prostoru dva elektrické přímotopné panely (2 x 1000 W).

Tepelné zisky kotelny od technologického vybavení ÚT budou v chladnější části topného období sloužit k temperování kotelny, v teplejší části budou tepelnou zátěží, kterou je nutné odvádět z důvodu ochrany technických zařízení kotelny před nadměrným teplem. Podle TPG 908 02 by neměla být v prostoru kotelny vyšší teplota než +40°C. Pro zajištění této limitní hodnoty je pro kotelnu navrženo samostatné přetlakové větrání ventilátorem standard TCBT/4-400L, který přivádí do prostoru kotelny maximálně 3000 m³/h venkovního vzduchu. Ventilátor nasává venkovní vzduch na fasádě objektu přes kruhovou mřížku na straně nasávání provozního větrání.

Hluk od ventilátoru je tlumen směrem do venkovního prostoru účinným tlumičem hluku MAA 400-900. Přiváděný vzduch je odváděn přetlakem stejnými otvory, které jsou využívány pro odvod vzduchu provozního větrání.

Ovládání tohoto větrání je automatické podle prostorové teploty v kotelně, zapínáno např. při teplotě +38°C a vypínáno při poklesu prostorové teploty na + 34°C. Případně může být tento ventilátor opatřen řízenými otáčkami frekvenčním měničem (řeší MaR). Obsluha kotelny má možnost ručního zapnutí a vypnutí tohoto větrání v rozvaděči MaR.

Navrženými způsoby větrání bude zajištěna v kotelně v zimním období požadovaná minimální teplota +7°C a v teplejším období maximální teplota +40°C.

Pro zajištění požadavků Vyhlášky Českého úřadu bezpečnosti práce č.91/1993 Sb., k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách je v kotelně umístěn jeden větrací otvor s VZT potrubím rozměru 315x315mm u podlahy a mřížkou 200x200 mm pod stropem, které umožní větrání i v době odstávky kotelny. Otvory 710 x 200 mm pod stropem jsou neuzavíratelné a slouží též pro způsoby odvodu vzduchu při nucených přetlakových větráních, které byly popsány výše. Druhý otvor 315x315 mm s VZT potrubím u podlahy bude na požadavek požárního specialisty opatřen na VZT potrubí požární klapkou PKTM IIIC 315x315/375 - .20 TPM 075/09 .20 (viz výkres) a ta bude otvírána pouze při odstavení kotelny elektromagneticky. Otvor je umístěn půdorysně na protilehlé straně odvodů vzduchu. VZT potrubí 315 x 315 mm je vyvedeno stavbou do venkovního prostoru a je opatřeno protipožární izolací s požární odolností minimálně 30 minut. Potrubí je vyústěno na fasádě a je opatřeno mřížkou a kouřovým čidlem (ovládání řeší MaR).

Pro odvod případně uniklého plynu z podstropních prostor, nevhodně uzavřených průvlaky, jsou do fasády objektu provedeny tři odvětrávací otvory 2 x DN 100 mm a 1 x 100 mm s potrubní tvarovkou a s mřížkami, jak ukazuje výkresová dokumentace.

Návrh sacích a výfukových otvorů na fasádě je v souladu s ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením.

Při kvalitním případně standardním provedení technologického zařízení kotelny nedochází k úniku plynu do prostoru kotelny. Pokud by došlo k sebemenšímu úniku plynu, jedná se o stav havárie. Pro zajištění bezpečnosti bude plynová kotelná vybavena bezpečnostním systémem podle TPG 908 02. Jedná se o dvoustupňový detekční systém s automatickým uzavěrem plynu, který samočinně uzavře přívod plynu do kotelny při překročení indikovaných limitních parametrů. Do bezpečnostního systému je začleněna i indikace překročení maximální teploty vnitřního vzduchu kotelny +40°C.

Ovládání, monitoring chodu či poruchových stavů výše uvedených zařízení a bezpečnostní detekční systém řeší samostatný projekt MaR .

Důležité upozornění: V režimu odstávky kotelny, bude uzavřen HUP a provozní ventilátor přívodního vzduchu bude trvale spuštěn na 1. otáčky, zároveň se otevře požární klapka na VZT potrubí přirozeného větrání. V případě prostorové detekce zplodin kouře se tato požární klapka uzavře a přívodní ventilátor se přepne na 2. stupeň otáček. Tento stav bude stejně jako všechny ostatní „havárie“ přes webový dohled hlášen.

5. Intenzita výměny vzduchu

Plynová kotelná	.....	1,2 x/h
	.....	2 x/h
(při detekci úniku plynu se zvýší otáčky ventilátoru přívodu vzduchu a to i při odstávce kotelny)		

6. Požární ochrana

Návrh VZT zařízení vychází z požadavků požárního specialisty a je v souladu se všemi požadavky ČSN 73 0872 "Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení". Prostor kotelny tvoří samostatný požární úsek.

Požární klapka je ve standardu výrobce Mandík typu PKTM IIIC 315x315/375-.20 TPM 075/09. Provedení klapky – ruční a teplotní s elektromagnetem AC 230 V (stř.). Klapka bude zabudována podle podkladů výrobce standard Mandík.

Projektová dokumentace VZT byla konzultována s požárním specialistou.

7. Ochrana proti hluku a vibracím

Hladina hluku ve vnitřním a venkovním prostoru od vzduchotechniky nepřekročí hlukové limity, které předepisuje Zákon o veřejném zdraví č.258/2000 Sb. a Nařízení vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Vzduchotechnická zařízení jsou navržena s protihlukovými a protivibračními opatřeními na základě standardních znalostí projektanta vzduchotechniky.

8. Filtrace vzduchu

Pro provozní větrání, které je v provozu trvale po celou dobu topného období, je na přívodu venkovního vzduchu použita filtrační komora s filtrační vložkou třídy G3. Tato filtrace přiváděného vzduchu nebude pouze zajišťovat ochranu prostoru plynové kotelny před možností znečištění vzdušným prachem, ale především zajistí ochranu, provozuschopnost a správnou činnost komponentů vlastního větracího zařízení.

Ostatní otvory, ať už uzavíratelné nebo neuzavíratelné propojující vnitřní prostor kotelny s venkovním prostorem jsou opatřeny drátěnými mřížkami (sítě), které jsou součástí protidešťových žaluzií osazených na otvorech na fasádě. Tyto mřížky zajistí ochranu prostoru plynové kotelny především před ptactvem, ale i též před větším hmyzem.

9. Ochrana životního prostředí

Při běžném provozu se nepředpokládá, že by vzduchotechnika odváděla do venkovního prostoru vzduch kontaminovaný nějakými škodlivinami, které by mohly obtěžovat okolí kotelny.

Hlukové emise nebudou zatěžovat okolí kotelny nadlimitním způsobem předepsaným v Zákoně o veřejném zdraví č.258/2000 Sb. a v Nařízení vlády č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

10. Nároky na elektrické vytápění

Tepelné ztráty prostoru kotelny budou v zimním období hrazeny elektrickými přímotopnými panely.

Maximální elektrický topný výkon pro vytápění kotelny:

Elektrický přímotopný panem	.....2x1,00 kW.....	2,00 kW
Max. el. topný výkon pro vytápění kotelny		2,00 kW

11. Nároky na EI

Požadavkem na profesi EI je napojení vzduchotechnických strojů na rozvodnou síť elektrické energie 3x 400/230V, 50 Hz.

Maximální příkon elektrické energie :

Ventilátor TD-800/200	.....	0,120 kW
Elektrický ohřívač MBE-250/5,0	.....	5,000 kW
Ventilátor TCBT/4-400H	.....	0,300 kW
El. přímotopné panely	.....	2,000 kW
Celkem el. příkon		7,420 kW

Standard hlavních komponentů VZT – dodavatel Elektrodesign Praha.

Upozornění:

Světla nebudou instalována v nebezpečných prostorech nad průvlaky, ale pod nimi.

12. Požadavky na MaR

Obecně profese MaR zajistí automatické ovládání vzduchotechnických zařízení včetně monitoringu chodu a poruchových stavů. M+R (řešeno samostatným projektem).

Upřednostňujeme řízené otáčky u ventilátoru TCBT/4-400H (standard dodavatele Elektrodesign) podle skutečného tepelného zisku.

13. Stavební úpravy pro vzduchotechniku

- Stavba zajistí průrazy stavebními konstrukcemi pro instalaci vzduchotechniky. Tyto průrazy budou o 50 mm větší na každou stranu než je jmenovitý rozměr potrubí.
- Po instalaci vzduchotechniky stavba zajistí utěsnění prostupů.
- Stavba zajistí odpovídající dopravní cesty nejen pro první namontování vzduchotechnického zařízení, ale i pro pravidelnou údržbu, servis a opravy zařízení.
- Stavba zajistí řádné osvětlení pro montáž, údržbu a servis navrženého VZT zařízení.

14. Tepelné izolace

Tepelnou izolací je opatřeno VZT potrubí všude tam, kde by mohla hrozit kondenzace vlhkosti na stěnách těchto potrubních rozvodů. Tepelně jsou izolovány potrubí, ve kterých bude dopravován vzduch o jiné teplotě, než je teplota okolního vzduchu vně potrubí. Tepelná izolace současně sníží ztráty tepla z těchto potrubí. Tepelné izolace jsou vyznačeny ve výkresové části prováděcí dokumentace.

15. Požární izolace

Požární izolací je opatřeno VZT potrubí 315x315 mm pro větrání kotelny při odstávce zařízení. Požární izolace s požární odolností min. 30 minut jsou vyznačeny ve výkresové části prováděcí dokumentace.

16. Nátěry

Vzhledem k tomu, že kotelna je technickým prostorem, není uvažováno s nátěry prvků vzduchotechnických zařízení po jejich montáži. Některé pohledové prvky vzduchotechniky jako např. venkovní protidešťové žaluzie nebo vnitřní mřížky či ventilátory budou dodány s povrchovou úpravou již od výrobce.

17. Pokyny pro montáž

- Montáž bude provedena standardními postupy a zásadami platnými pro montáž vzduchotechnických zařízení.
- Pro dobrou a montáž je nutno používat zařízení a výrobky, které jsou v bezvadném technickém stavu, mají příslušné atesty, osvědčení a schválení o možnosti jejich použití v České republice.
- Je nutné dodržet veškeré technické parametry navržených zařízení, množství vzduchu, účinnosti a pod. jsou uvažovány jako minimální, hlučnost zařízení, příkony a pod. jako maximální.

- Veškeré prvky je nutno nechat po estetické i barevné stránce schválit hlavním projektantem (architektem) a poté provést jejich dodávku a montáž.
- Potrubí v místech prostupů stavební konstrukcí je vhodné uložit do pružné objímky k zamezení přenosu hluku do stavební konstrukce.
- Závěsy potrubí budou zhotoveny při montáži, přesné umístění závěsů určí vedoucí montér vzduchotechniky, potrubí bude na závěsech podloženo pryží.
- Spoje vzduchovodů musí být při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím. Pro vodivé spojení slouží minimálně dvě vějířovité podložky vložené pod matice a hlavy šroubů. Tlumící vložky a jiné nevodivé části budou překlenuty pružným vodivým spojem.
- Po ukončení montáže musí být provedeny komplexní zkoušky zařízení a vyregulování celého systému.

18. Bezpečnost práce a ochrana zdraví při montáži a provozování VZT zařízení

Při realizaci díla je nutno dodržovat veškeré platné předpisy ohledně bezpečnosti práce. Proto je nutné, aby montáž a dodávku vzduchotechniky prováděla odborná firma mající s montážemi obdobného charakteru zkušenosti, přičemž je nutné, aby příslušní pracovníci byli řádně proškoleni z hlediska bezpečnosti práce a z hlediska veškerých činností, které budou provádět. Provedení stavby musí umožňovat snadnou a bezpečnou obsluhu a údržbu.

Obecně lze říci, že bude nutno při výstavbě i provozování vzduchotechnických zařízení dodržet následující platné zákonné předpisy:

- Zákoník práce - zákon č.262/2006 Sb.
- Zákon ČNR č.133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění zákona č.203/1994 Sb., zák.č.163/1998 Sb.
- Zákon č.174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění a o hlášení provozních nehod (havárií) a poruch technických zařízení.
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č.50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, doplněná vyhláškou č.98/1982 Sb.
- Zákon č.309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- Nařízení vlády č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

19. Závěr

Projekt je zpracován podle platných předpisů a běžných zvyklostí k datu vypracování. Při montáži musí být dodrženy platné bezpečnostní předpisy. Je nutné, aby dodávku a montáž prováděla specializovaná firma s kvalifikovanými pracovníky, kteří mají s obdobnými realizacemi zkušenosti. Po montáži musí být zařízení řádně provozováno a udržováno. Obsluhující personál musí strojnímu zařízení věnovat náležitou pozornost a pečlivě provádět všechny práce, nutné k jeho provozu a údržbě. Údržba musí být prováděna plánovitě a systematicky. Zejména je třeba pravidelně kontrolovat a čistit filtrační vložku na přívodu vzduchu provozního větrání.

