

Akce: **ZŠ Emy Destinnové, Náměstí Svobody 3/930, 160 00 Praha 6**
Část A: Modernizace gastroprovozu a výměna odlučovače tuků

Stupeň: **Dokumentace pro provedení stavby**

Zak.č.: **15 004 4**

D.1.4.3

VZDUCHOTECHNIKA

Technická zpráva
a
výpis materiálu

Vypracoval: **Záruba**

Praha, březen 2015

V **ZŠ Emy Destiniové, Praha 6** bude provedena výměna stávající vzduchotechniky kuchyně a výdeje jídel. Kuchyně je umístěna do suterénu objektu a kromě varny k ní přísluší i přípravny, umývárny a sklady. Rovněž je řešeno větrání šaten a hygienického zázemí, která nemají možnost přirozeného větrání okny a větrání místnosti s lapolem.

Tato dokumentace se týká části A: Modernizace gastroprovozu a výměna odlučovače tuků.

Podkladem pro zpracování projektu vzduchotechniky bylo:

- stavební výkresy v měř.1:50,
- konzultace s vedoucím projektantem a ostatními profesemi,
- projekt kuchyňské technologie,
- projekt stropu GIF,
- konzultace s dodavateli,
- prohlídka staveniště.

Při návrhu vzd. zařízení byly respektovány následující předpisy a normy:

ČSN 12 7010 - Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení.

Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.

Novela nařízení vlády č. 361/2007 Sb. ze dne 26.3.2012 - Podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

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

Vyhláška č. 137/2004 Sb. - Stravovací zařízení.

ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení.

Vyhláška o dokumentaci staveb ze dne 28.2.2013, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb.

Vzhledem k tomu, že rekonstrukce probíhá v stavebně složitém objektu, je zapotřebí před zadáním výroby potrubních dílů kontrolovat stavební připravenost, zda odpovídá projektové dokumentaci. Nutno i počítat s případnými změnami potrubních tras podle skutečného stavu na stavbě.

Uvažované **klimatické podmínky:**

- výpočtová teplota zimní
- výpočtová teplota letní

$$t_{ez} = -12 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$t_{el} = 32 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Koncepce řešení vychází z následujících skutečností:

Pro ohřev vzduchu ve vzd. zařízení je určena teplá voda 80/60 °C.

Bylo požadováno chlazení vzduchu v letním období pomocí přímého výparníku.

Základní tepelné ztráty jsou kryty ústředním vytápěním.

Požadavky na udržování mikroklimatu:

Teploty: letní - kuchyně $t_i = 25^{+2} \text{ } ^\circ\text{C}$
přívod vzduchu ochlazeného na $24 \text{ } ^\circ\text{C}$
zimní - kuchyně $t_i = 18^{+2} \text{ } ^\circ\text{C}$

Hlučnost: kuchyně $L_A = 60 \text{ dB(A)}$
venkovní prostory - ve dne $L_A = 50 \text{ dB(A)}$

Vzduchotechnická zařízení jsou sestavena z následujících výrobků:

sestavná klimatizační jednotka s rekuperací
kompresorové chladicí jednotky
malý nástěnný ventilátor
obdélníkové výústky s regulací
protidešťové žaluzie
přívodní vířivé anemostaty
tlumiče hluku vložkové
potrubí skupiny I z ocelového pozink. plechu, potrubí spiro, ohebné hliníkové potrubí a další běžné vzduchotechnické výrobky.
Podle potřeby tepelné izolace a nátěry.

Pro potřebu vzduchotechniky je v 1.PP m.č.1S.07 vyčleněn prostor pro strojovnu, do které se umístí strojní vybavení. Čerstvý vzduch je do strojovny nasáván přes sací komoru ukončenou žaluziemi na fasádě objektu. Do sací komory jsou umístěny tlumiče hluku, které rovněž budou ve vzduchovodech na výfuku znehodnoceného vzduchu a ve vzduchovodech, kterými je přiváděn a odváděn vzduch z větraných prostorů. Výfuk je proveden po fasádě nad střechu objektu, kde je potrubí ukončeno šikmým kusem.

Stavebně je nutné strojovnu VZT zabezpečit tak, aby se hluk ze strojů stavební konstrukcí nešířil do ostatních částí objektu.

V oblasti požárního zabezpečení nebylo nutné činit žádná zvláštní opatření kromě instalace čidla kouře do sacího potrubí s funkcí blokovat chod zařízení při vniknutí kouře do sání.

Šíření chvění je podstatně omezeno již vlastní konstrukcí klimatizační jednotky, kde jsou všechny točivé části pružně uloženy na tlumičích chvění a jednotlivá potrubí jsou k jednotce připojena přes plátěné nástavce. Jednotka se při montáži podloží rýhovanou gumou a průchody vzduchovodů zdmi a stropy obalí izolací.

Zařízení je nutné vybavit automatickou regulací, která zabezpečí regulování teploty přiváděného vzduchu, protimrazovou ochranu, ovládání vzduchotechnických klapek, signalizaci zanesení filtrů a signalizaci chodu zařízení a hlášení poruch a rovněž osazení čidla kouře do sacího potrubí. Při vniknutí kouře do sacího potrubí dojde k zastavení chodu vzd. jednotky. Toto je řešeno samostatným projektem M+R.

Rovněž samostatným projektem je řešeno připojení vzd. zařízení na rozvody topného média (voda 80/60 °C), na rozvody el.energie a odvod kondenzátu a instalace guly do strojovny VZD.

Zařízení je vybaveno do jednotky zabudovaným deskovým rekuperátorem, pracujícím s tepelnou účinností 57%. Deskový výměník nemá žádné točivé části a tím může pracovat s minimální potřebou údržby. Je vybaven vnitřním baypasem, takže využívá max. tepla ze zpětného vzduchu i v přechodném období.

Ovládání vzd. zařízení je provedeno následovně:

kuchyně - časovým programem a samostatným vypínačem z prostoru m.č.1S.10.
lapol - trvalý chod.

POPIS VZDUCHOTECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ

Kuchyně

Kuchyně a výdej jsou větrány rovnotlakým klimatizačním zařízením (filtrace, ohřev), s rekuperací tepla deskovým výměníkem. Je použita jednotka zajišťující jak přívod, tak odtah znehodnoceného vzduchu. Jednotka je umístěna do strojovny m.č.0.04. Vzduchový výkon jednotky je stanoven na 12600 (12400) m³/hod. a na jednotlivé prostory je rozdělen následovně:

Místnost	Přívod m³/hod	Odvod m³/hod	Výměna
Varna 1S.18	7850	7850	26x
Přípravná masa 1S.23	430	-	10x
Přípravná zeleniny 1S.24	320	-	10x
Příjem 1S.03	300	-	3x
Mytí termoportů 1S.04	960	1200	18x
Sklad konzerv 1S.27	-	80	5x
Suchý sklad zeleniny 1S.28	-	250	5x
Denní sklad 1S.15	-	80	6x
Suchý sklad 1S.08	-	200	4,5x
Studená kuchyně 1S.16	300	300	8x
Mytí nádobí 1S.13	2440	2440	19x

Přívod a odvod vzduchu ve větraných prostorech je zajišťován potrubím z ocelového pozink. plechu, taženým pod stropem jednotlivých místností. Jako přívodní koncové elementy jsou použity obdélníkové výústky s regulací a vířivé anemostaty. V části varny, výdeje a mytí nádobí jsou pro přívod a odvod vzduchu použity kuchyňské stropy GIF (řeší samostatná projektová dokumentace). Znehodnocený vzduch je vyfukován nad střechem objektu. Odvodní potrubí je těsněno proti pronikání vysrážené vlhkosti.

Chlazení vzduchu je zajišťováno přímým výparníkem, zabudovaným do jednotky P 12,5. Výparník je potrubím chladiwa spojen s kondenzačními jednotkami, umístěnými v prostoru dvora.

Místnost s lapolem v 2.PP bude větrána malým nástěnným ventilátorem o vzduchovém výkonu 90 m³/hod. Chod ventilátoru bude trvalý. Odvod znehodnoceného vzduchu je potrubím spiro na fasádu dvora, kde je ukončeno žaluzií. Přívod vzduchu do prostoru místnosti s lapolem je rovněž potrubím z fasády, kde je potrubí ukončeno žaluzií.

Nároky na energie:

Teplo (voda 80/60 °C) - kW	50	
El. energie (pohony) - kW	11,036	
El.energie (chlazení) - kW	20,7	
Chlazení (přímý výparník) - kW	39,5	

PRÁCE, KTERÉ NEJSOU DODÁVKOU VZD

1. Stavební práce

Demontáž původní vzduchotechniky.
Zazdění nepotřebných otvorů po demontáži starých potrubních rozvodů.
Zhotovení průrazů zdmi a stropy a jejich začistění po skončené montáži.
V místech průchodu potrubních tras zdmi a stropy, obalit vzduchovody izolací.
Podříznutí dveří u podtlakově a přetlakově větraných místností.
Zajištění montážní trasy pro komponenty vzd. jednotky.
Zhotovení nasávací komory ve strojovně.
Zhotovení revizního otvoru do sací komory.
Zhotovení stříšky nad venkovními chladícími jednotkami a jejich zabezpečení pletivem.

2. Lešení

Zhotovení lešení pro montáž vzd. zařízení pod stropy a na fasádě.

3. Elektrikářské práce

Připojení el. motorů vzd. zařízení na rozvody elektro, ovládání a jištění ve spolupráci s M+R.
Zemnění vzd. zařízení a potrubí ve venkovním prostoru.

4. Voda a kanalizace

Odvod kondenzátu z potrubí.
Osazení guly do strojovny VZT m.č. 1S.07.
Odvod kondenzátu od VZT jednotky ve strojovně m.č.1S.07.

5. Topení

Připojení vzd. jednotky ve strojovně VZT m.č.1S.07 na topný systém (voda 80/60 °C).

6. Měření a regulace

Zařízení je nutné vybavit automatickou regulací, která zabezpečí regulování teploty přiváděného vzduchu, protimrazovou ochranu, ovládání vzduchotechnických klapek, signalizaci zanesení filtrů a signalizaci chodu zařízení a hlášení poruch. Osazení čidla kouře do sacího potrubí. Při vniknutí kouře do sacího potrubí dojde k zastavení chodu vzd. jednotky.

Uvedení do chodu

Uvedením do chodu se rozumí následující práce:

- 1) individuální vyzkoušení
- 2) příprava ke komplexnímu vyzkoušení
- 3) komplexní vyzkoušení
- 4) zkušební provoz
- 5) zaučení obsluhy

Všechny uvedené práce, kromě individuálního vyzkoušení, nepatří do montáže a účtují se zvlášť. Ve specifikaci je na tyto práce pamatováno odhadem potřebných pracovních hodin.

Individuálním vyzkoušením se rozumí přezkoušení mechanické funkce smontovaných strojů tak, že budou uvedeny do chodu a to buď naprázdno, nebo se zatížením třeba i za použití náhradního zdroje média. Obecně má individuální vyzkoušení za daných podmínek účelně ověřit kvalitu stroje.

Příprava ke komplexnímu vyzkoušení je v našem případě nutná. Rozumějí se tím zkoušky a seřizování, které musí být provedeny po individuálním vyzkoušení k tomu, aby jednotlivá zařízení byla schopna komplexního vyzkoušení. Sem patří zaregulování množství vzduchu jednotlivých zařízení, regulace výústek a proměření jejich výkonů anemometrem a vazba přívodu vzduchu na odvod.

Komplexní vyzkoušení slouží k tomu, aby dodavatel prokázal, že dodávka je kvalitní a že je schopna zkušebního provozu v návaznosti na automatickou regulaci, topení a elektro.

Zkušební provoz slouží k prověření, zda zařízení bude za předpokládaných provozních podmínek kvalitně pracovat.

Obsluha a údržba zařízení

Obsluze a údržbě vzduchotechnického zařízení se musí věnovat patřičná péče. Zejména je nutné pravidelně čistit a kontrolovat filtry a to podle stupně zaprášení, minimálně však 1x za čtrnáct dní.

Dále je nutné dbát na správné napnutí řemenů u pohonů ventilátorů a kontrolovat vyosení řemenic. Je nutno včas měnit tukovou náplň v ložiskách ventilátorů a elektromotorů.

Při obsluze a údržbě je nutné se řídit návodem, který je povinen dodat dodavatel vzduchotechniky.

Obsluze a údržbě vzduchotechnického zařízení se mohou věnovat pouze osoby kvalifikované, které se musí seznámit s provozem.

Pro zaučení obsluhy je v rozpočtu počítáno s 2 hodinami.

Na obsluhu a údržbu vzduchotechnického zařízení je třeba počítat s cca 0,1 pracovními silami.

VÝPIS MATERIÁLU

č.pol.	Specifikace	m. j.	množ.	cena/kč
<u>Kuchyně</u>				
1	Klimatizační jednotka $Q_v=12600 \text{ m}^3/\text{hod}$; $P=2 \times 5,5 \text{ kW}$; $Q_t=50 \text{ kW}$; $Q_{ch}=39,5 \text{ kW}$ specifikace viz nabídka vč. elementů přímého výparníku (nejsou dodávkou VZT jednotky)	ks	1	
2	Venkovní chladicí inverterová jednotka $Q_{ch}=14 \text{ kW}$; $P=6,9 \text{ kW}$ (400 V - 9,9/12 A; jištění 16 A) provozní podmínky -15 až 46 °C, chladivo R410A, potrubí chladiva 18m, rozměrů 1290x900x330 vč.příslušenství	ks	3	
3	Ventilátor nástěnný (dvouotáčkový) $Q_v=90 \text{ m}^3/\text{hod}$; $P=40 \text{ W}$ (230 V), $p=70 \text{ Pa}$	ks	1	
4	Protidešťová žaluzie 1250x1250	ks	1	
5	Větrací mřížka na potrubí $\varnothing 100$ vč. sítiky proti hmyzu	ks	2	
6	Vířivý anemostat do prostoru čtvercový, přívodní, horizontální připojení $\varnothing 250$, nastavení průtoku, hrdlo s těsněním vel.600x24	ks	2	
7	Vířivý anemostat do prostoru čtvercový, přívodní, horizontální připojení $\varnothing 200$, nastavení průtoku, hrdlo s těsněním vel.500x24	ks	2	
8	Vířivý anemostat do prostoru čtvercový, přívodní, horizontální připojení $\varnothing 200$, nastavení průtoku, hrdlo s těsněním vel.400x16	ks	1	
9	Výústka obdélníková komfortní 400x200 dvouřadá, regulace I	ks	1	
10	Výústka obdélníková komfortní 200x100 jednořadá, regulace I	ks	2	
11	Výústka obdélníková komfortní 280x140 jednořadá, regulace I	ks	2	
12	Výústka obdélníková komfortní 400x140 jednořadá, regulace I	ks	1	
13	Výústka obdélníková komfortní 560x200 jednořadá, regulace I	ks	2	
14	Regulační klapka 450x350 (ruční ovládání)	ks	2	

15	Regulační klapka 500x315 (ruční ovládání)	ks	4
16	Regulační klapka 400x350 (ruční ovládání)	ks	2
17	Regulační klapka 315x200 (ruční ovládání)	ks	2
18	Regulační klapka 250x315 (ruční ovládání)	ks	4
19	Regulační klapka 400x315 (ruční ovládání)	ks	1
20	Regulační klapka 160x315 (ruční ovládání)	ks	1
21	Ohebné hliníkové potrubí Js 100	m	15
22	Potrubí spiro vč. tvarových kusů Ø 100	m	45
	200	m	15
	250	m	2
	280	m	1
23	Vložka tlumiče 200x620 bez plechů	ks	8
24	Vložka tlumiče 200x790 s odtokovým plechem	ks	6
25	Vložka tlumiče 200x790 s náběhovým plechem	ks	6
26	Vložka tlumiče 200x790 s oběma plechy	ks	6
27	Potrubí skupiny I z ocelového pozink. plechu vč. tvarových kusů, 30% v.s.		
	obvod 5600/60%	m	3
	4460/50%	m	17
	4000/100%	m	2,5
	3500/30%	m	63
	2630/40%	m	25
	1890/20%	m	45
	1500/30%	m	29
	1050/30%	m	6
	Odvodní část potrubí zajistit proti vytékání vysrážené vlhkosti!		
28	Spojovací a těsnící materiál	kg	300
29	Závěsy	kg	600

Izolace

Tepelná a hluková izolace vzd. potrubí. 6 cm minerální plsti + obal AL folií. Upevněno na trny.

m² 135

Nátěry

Nátěr vzd. zařízení a potrubí kde není kryto a ve venkovním prostoru. Odstín dle návrhu arch.

m² 175

Demontáže

Demontáž přívodní jednotky pro varnu ve strojovně VZT	ks	1
Demontáž odvodní jednotky pro varnu ve strojovně VZT	ks	1
Demontáž přívodní jednotky pro zázemí	ks	1
Demontáže stávajících potrubních rozvodů ve strojovně VZT ve varně a výdeji	m ²	350

Uvedení do chodu

1.	Příprava ke komplexnímu vyzkoušení	hod.	30
2.	Komplexní vyzkoušení	hod.	15
3.	Zkušební provoz	hod.	15
4.	Zaučení obsluhy	hod.	2