

**ORIGINÁL**



VEDOUCÍ ZAKÁZKY: ING. TOMÁŠ PROUZA		KONTROLOVAL: ING. TOMÁŠ PROUZA	VYPRACOVAL: JAROSLAV MAREŠ	VZDUCHOTECHNIKA NA KLÍČ s.r.o. JAŽLOVICKÁ 50, 140 00 PRAHA 4 tel.: 603 529 402 e-mail: prouzatomas@seznam.cz	
AKCE	ENERGETICKÉ ÚSPORY NA OBJEKTU ŠKOLY- SOŠ a SOU Kladno, Kladno, Dubská VĚTRÁNÍ UČEBEN			IČO: 272096679	
INVESTOR	Střední odborná škola a střední odborné učiliště Kladno, Dubská Dubská 967 272 03 Kladno			Č. ZAKÁZKY: PDM 26-05-2016/4 114-II	
ČÁST	D.1.4. VZDUCHOTECHNIKA			FORMÁTY:	MĚŘITKO:
OBSAH	TECHNICKÁ ZPRÁVA			STUPEŇ: <b>DPS</b>	
				PARÉ:	
				DATUM: červen 2016	
				Č. VÝKRESU <b>1.</b>	

## Obsah projektu

- 1.0 Úvod
- 2.0 Podklady podle kterých byl projekt vypracován
- 3.0 Technický popis zařízení
- 4.0 Přehled jednotlivých větraných místností
- 5.0 Specifikace zařízení
- 6.0 Požadavky na související profese

Příloha: Stanovení průtoků venkovního vzduchu a bilance CO<sub>2</sub> v učebně dle Metodického pokynu MŽP – pro všechny větrané místnosti (vybavené ZZT) v objektu školy

### 1.0 Úvod

Tento projekt řeší nucené větrání jednotlivých místností objektu školy ve Střední odborné škole a Středním odborném učilišti, Kladno, Dubská.

### 2.0 Podklady podle kterých byl projekt vypracován

Pro vypracování projektové dokumentace byly použity následující údaje:

- Osobní prohlídka místa instalace zařízení
- Stavební výkresy objektu školy vypracované firmou ARIPROS s.r.o.
- Metodický pokyn pro návrh větrání škol – vydaný Ministerstvem životního prostředí
- Podklady výrobců a dodavatelů vzduchotechnických elementů a zařízení

### 3.0 Technický popis zařízení

#### Zařízení č.1 – Větrání učebny – typ „A“ a prostoru šatny – celkem 15 sestav

Větrání „běžných“ učeben bude zajišťovat kompaktní vzduchotechnické zařízení s nuceným přívodem čerstvého vzduchu a nuceným odvodem vzduchu doplněným o zpětné získávání tepla (rekuperaci). Jedno zařízení bude určené pro větrání prostoru vstupní šatny.

Toto větrání zajistí kompaktní rekuperační vzduchotechnická jednotka, která bude namontována pod stropní konstrukci, obsah jednotky - 2x radiální ventilátor (přívodní+odvodní), 2x filtr (přívodní+odvodní), díl zpětného získávání tepla, objem průtoku vzduchu 530 m<sup>3</sup>/h, příkon jednotky P=270 W, suchá účinnost ZZT 85%, napájení 230V/50Hz, rozměry jednotky 360x846x1391 mm, hmotnost jednotky 40 kg, tř. filtrace jednotky G4, hladina akust. tlaku (3 bm) L<sub>p</sub>(A)=42,9 dB(A), hladina akust. výkonu L<sub>w</sub>(A)=65,5 dB(A), přičemž tyto základní min. požadované technické parametry splňuje např. jednotka VENUS HRV-70AC, kterou uvádíme jako referenční zařízení. Jednotka bude umístěna pod stropem v prostoru chodby (ve dvou případech bude jednotka umístěna pod stropem v zadní části učebny). Součástí zařízení budou dvě zpětné klapky, které zabrání proudění vzduchu v době nečinnosti zařízení. Na sání i výtlačku jednotky budou instalované tlumiče hluku, které omezí šíření hluku do prostoru učebny a do venkovního prostoru. Sání čerstvého vzduchu a výfuk odváděného vzduchu budou vyvedeny na boční fasádu objektu. Přívod čerstvého upraveného vzduchu bude do učebny zajištěn přes tři dvouřadé obdélníkové výústky s možností regulace množství přiváděného vzduchu. Odvod vzduchu bude zajištěn

přes tři jednořadé obdélníkové vyústky s možností regulace množství odváděného vzduchu. Vzduchotechnické rozvody budou zhotoveny z kruhového potrubí SPIRO (DN 200mm). Rozvody vzduchu budou vedeny pod stropem učebny popřípadě chodby. Sání čerstvého vzduchu a výfuk odváděného vzduchu budou v celém rozsahu opatřené tepelnou izolací s hliníkovým polepem.

Ovládání zařízení bude řízené IR čidlem CO<sub>2</sub>, které bude umístěné v prostoru učebny ve výšce 1,5 m od úrovně podlahy. Dále bude zařízení vybavené časovým programátorem, který umožní chod zařízení podle zvolených časových programů.

Topný výkon na dohřev přiváděného vzduchu (uvedeno v příloze TZ) bude pokrývat stávající otopná soustava, tj. jednotky VZT nebudou napojeny na systém ÚT v rámci objektu.

### **Technické parametry zařízení č.1**

Objemový průtok přiváděného vzduchu	$V_p = 530 \text{ m}^3/\text{h}$
Objemový průtok odváděného vzduchu	$V_o = 530 \text{ m}^3/\text{h}$
Příkon jednotky	$P = 270 \text{ W}$
Suchá účinnost ZZT	85%
Napájení	230V/50Hz
Rozměry jednotky (vxšxd)	360x846x1391mm
Hmotnost jednotky	$m = 40 \text{ kg}$
Třída filtrace jednotky	G4
Hladina akustického tlaku (3 bm)	$L_p(A) = 42,9 \text{ dB(A)}$
Hladina akustického výkonu	$L_w(A) = 65,5 \text{ dB(A)}$

### **Zařízení č.2 – Větrání učebny – typ „B“ – celkem 2 sestavy**

Větrání „menších“ učeben bude zajišťovat centrální vzduchotechnické zařízení s nuceným přívodem čerstvého vzduchu a nuceným odvodem vzduchu doplněným o zpětné získávání tepla (rekuperaci).

Toto větrání zajistí kompaktní rekuperační vzduchotechnická jednotka, která bude namontována pod stropní konstrukci, obsah jednotky - 2x radiální ventilátor (přívodní+odvodní), 2x filtr (přívodní+odvodní), díl zpětného získávání tepla, objem průtoku vzduchu 270 m<sup>3</sup>/h, příkon jednotky  $P=170 \text{ W}$ , suchá účinnost ZZT 85%, napájení 230V/50Hz, rozměry jednotky 270x555x1000 mm, hmotnost jednotky 19,3 kg, tř. filtrace jednotky G4, hladina akust. tlaku (3 bm)  $L_p(A)=43,5 \text{ dB(A)}$ , hladina akust. výkonu  $L_w(A)=64,8 \text{ dB(A)}$ , přičemž tyto základní min. požadované technické parametry splňuje např. jednotka VENUS HRV-30EC, kterou uvádíme jako referenční zařízení. Jednotka bude umístěna pod stropem chodby (m.č. 0.10) a nebo přímo ve větrané učebně (m.č. M 1.07). Součástí zařízení budou dvě zpětné klapky, které zabrání proudění vzduchu v době nečinnosti zařízení. Na sání i výtlaku jednotky budou instalované tlumiče hluku, které omezí šíření hluku do prostoru učebny a do venkovního prostoru. Sání čerstvého vzduchu a výfuk odváděného vzduchu budou vyvedeny na boční fasádu objektu. Přívod čerstvého upraveného vzduchu bude do učebny zajištěn přes tři dvouřadé obdélníkové vyústky s možností regulace množství přiváděného vzduchu. Odvod vzduchu bude zajištěn přes tři jednořadé obdélníkové vyústky s možností regulace množství odváděného vzduchu.

Vzduchotechnické rozvody budou zhotoveny z kruhového potrubí SPIRO (DN 160mm). Rozvody vzduchu budou vedeny pod stropem učebny popřípadě chodby. Sání čerstvého

vzduchu a výfuk odváděného vzduchu budou v celém rozsahu opatřené tepelnou izolací s hliníkovým polepem.

Ovládání zařízení bude řízené IR čidlem CO<sub>2</sub>, které bude umístěné v prostoru učebny ve výšce 1,5 m od úrovně podlahy. Dále bude zařízení vybavené časovým programátorem, který umožní chod zařízení podle zvolených časových programů.

Topný výkon na dohřev přiváděného vzduchu (uvedeno v příloze TZ) bude pokrývat stávající otopná soustava, tj. jednotky VZT nebudou napojeny na systém ÚT v rámci objektu.

### **Technické parametry zařízení č.2**

Objemový průtok přiváděného vzduchu	$V_p = 270 \text{ m}^3/\text{h}$
Objemový průtok odváděného vzduchu	$V_o = 270 \text{ m}^3/\text{h}$
Příkon jednotky	$P = 170 \text{ W}$
Suchá účinnost ZZT	85%
Napájení	230V/50Hz
Rozměry jednotky (vxšxd)	270x555x1000mm
Hmotnost jednotky	$m = 19,3 \text{ kg}$
Třída filtrace jednotky	G4
Hladina akustického tlaku (3 bm)	$L_p(A) = 43,5 \text{ dB(A)}$
Hladina akustického výkonu	$L_w(A) = 64,8 \text{ dB(A)}$

### **Zařízení č.3 – Větrání tělocvičny**

Větrání tělocvičny je v současné době zajištěné třemi stávajícími axiálními ventilátory HXM 250 s výfukem vzduchu na fasádu objektu. Ventilátory jsou již vyhovující a doporučujeme provést jejich výměnu za nové ventilátory. Na výtlaku ventilátorů budou instalované samotížné zpětné klapky, které se uzavřou v době nečinnosti ventilátorů. Ovládání ventilátorů bude řízení IR čidlem CO<sub>2</sub>, které bude umístěné v prostoru tělocvičny ve výšce 1,5 m od úrovně podlahy. Dále bude každý ventilátor opatřený tlačítkem pro možnost ručního spuštění.

### **Technické parametry zařízení č.3**

Objemový průtok odváděného vzduchu	$V_o = 3 \times 600 \text{ m}^3/\text{h}$
Příkon jednotky	$P = 3 \times 40 \text{ W}$
Napájení	230V/50Hz
Rozměry ventilátorů	250 mm
Hmotnost ventilátorů	$m = 3,0 \text{ kg}$

## **4.0 Specifikace zařízení**

<b>Zařízení č.1 – Větrání učebny – typ „A“ a prostoru šatny – 15 sestav</b>		
1.1	Rekuperační jednotka - obsah jednotky - 2x radiální ventilátor (přívodní+odvodní), 2x filtr (přívodní+odvodní), díl zpětného získávání tepla, objem průtoku vzduchu 530 m <sup>3</sup> /h, příkon jednotky $P=270 \text{ W}$ , suchá účinnost ZZT 85%, napájení 230V/50Hz, rozměry jednotky 360x846x1391 mm, hmotnost jednotky 40 kg, tř. filtrace jednotky G4, hladina akust. tlaku (3 bm) $L_p(A)=42,9 \text{ dB(A)}$ , hladina akust. výkonu $L_w(A)=65,5 \text{ dB(A)}$	15 ks

1.2	Prostorové IR čidlo měření koncentrace CO <sub>2</sub> , nutná kompatibilita s jednotkou poz. 1.1., čidlo pro měření koncentrace oxidu uhličitého v místnostech v=1,5m od podlahy, fungování dle zeslabování infračerveného záření v závislosti na koncentraci CO <sub>2</sub> v okolním vzduchu, dle naměřených hodnot nutno přímo řídit/ovládat rekuperační jednotku, napájecí napětí: 18-32 V AC, 14-40 V DC	15 ks
1.3	Tlumiče hluku 203	60 bm
1.4	Zpětná klapka RSK 200	30 ks
1.5	Výfukový kus s pletivem 200 Výfukový kus s pletivem 250	26 ks 2 ks
1.6	Obdélníková vyústka na kruhové potrubí VK 2.0 R1 425x75 R1	45 ks
1.7	Obdélníková vyústka na kruhové potrubí VK 1.0 R1 425x75 R1	45 ks
1.8	Kruhové potrubí SPIRO 200 včetně tvarovek Kruhové potrubí SPIRO 250 včetně tvarovek	15 sad 2 sady
1.9	Tepelná izolace potrubí H-DUCT tl.15 mm s Al. polepem	15 sad
1.10	Spojovací, těsnící a závěsový materiál	15 sad
<b>Zařízení č.2 – Větrání učebny – typ „B“ – 2 sestavy</b>		
2.1	Rekuperační jednotka - obsah jednotky - 2x radiální ventilátor (přívodní+odvodní), 2x filtr (přívodní+odvodní), díl zpětného získávání tepla, objem průtoku vzduchu 270 m <sup>3</sup> /h, příkon jednotky P=170 W, suchá účinnost ZZT 85%, napájení 230V/50Hz, rozměry jednotky 270x555x1000 mm, hmotnost jednotky 19,3 kg, tř. filtrace jednotky G4, hladina akust. tlaku (3 bm) Lp(A)=43,5 dB(A), hladina akust. výkonu Lw(A)=64,8 dB(A)	2 ks
2.2	Prostorové IR čidlo měření koncentrace CO <sub>2</sub> , nutná kompatibilita s jednotkou poz. 2.1., čidlo pro měření koncentrace oxidu uhličitého v místnostech v=1,5m od podlahy, fungování dle zeslabování infračerveného záření v závislosti na koncentraci CO <sub>2</sub> v okolním vzduchu, dle naměřených hodnot nutno přímo řídit/ovládat rekuperační jednotku, napájecí napětí: 18-32 V AC, 14-40 V DC	2 ks
2.3	Tlumiče hluku 160	10 bm
2.4	Zpětná klapka RSK 160	4 ks
2.5	Výfukový kus s pletivem 160	4 ks
2.6	Obdélníková vyústka na kruhové potrubí VK 2.0 R1 425x75 R1	5 ks
2.7	Obdélníková vyústka na kruhové potrubí VK 1.0 R1 425x75 R1	5 ks
2.8	Kruhové potrubí SPIRO 160 včetně tvarovek	2 sady
2.9	Tepelná izolace potrubí H-DUCT tl.15 mm s Al.polepem	2 sady
2.10	Spojovací, těsnící a závěsový materiál	2 sady
<b>Zařízení č.3 – Větrání tělocvičny</b>		
3.1	Ventilátor stěnový axiální - průtok vzduchu 600 m <sup>3</sup> /h, výkon 19W, akust. tlak 42 dB(A), hmotnost 1,8 kg, skříň z ocel. galvanizovaného	3 ks



	plechu, montážní konzoly, šrouby, ocel. ochran. mříž, rozsah pracovní teplot od -15 až 40 °C, motor asynchronní, vinutí s izolací třídy B, motor s obsahem tepel. ochrany, ložiska kuličková	
3.2	Prostorové IR čidlo měření koncentrace CO <sub>2</sub> , nutná kompatibilita s jednotkou poz. 3.1., čidlo pro měření koncentrace oxidu uhličitého v místnostech v=1,5m od podlahy, fungování dle zeslabování infračerveného záření v závislosti na koncentraci CO <sub>2</sub> v okolním vzduchu, dle naměřených hodnot nutno přímo řídit/ovládat rekuperační jednotku, napájecí napětí: 18-32 V AC, 14-40 V DC	1 ks
3.3	Přetlaková klapka PER 315	3 ks

## 5.0 Požadavky na související profese

### Stavba zajistí:

- Zhotovení a začištění prostupů (fasáda, prostupy mezi učebnami a chodbou)
- V návaznosti na posouzení hluku větrání dílen a učeben, zpracovatel AKUSTIKA Praha z 7. 11. 2016, dojde v případě instalace větracích rekuperačních jednotek přímo v učebnách k provedení krytu okolo jednotek z 1x desky SDK tl. 12,5 mm

### Silnoproud zajistí:

- Jištěné přívody elektro pro vzduchotechnické jednotky (specifikace viz. níže)
- Zapojení ovládání jednotlivých zařízení (specifikace viz. níže)
- Přeložky stávajících elektro zařízení, které kolidují s trasami nových vzduchotechnických potrubí

#### Zařízení č.1 – Větrání učebny – typ „A“ a prostoru šatny – 15 sestav

Jištěný přívod ke vzduchotechnické jednotce – P= 270W, 230V

Komunikační kabel mezi VZT jednotkou a IR čidlem CO<sub>2</sub> (12V, max.0,4A)

Instalace IR čidla CO<sub>2</sub> na stěně ve větrané místnosti

Kabel mezi VZT jednotkou a tlačítkem pro ruční spouštění zařízení (doběh až 1 hodina) (12V, max.0,4A)

Instalace tlačítka pro ruční spouštění zařízení

#### Zařízení č.2 – Větrání učebny – typ „B“ – 2 sestavy

Jištěný přívod ke vzduchotechnické jednotce – P= 170W, 230V

Komunikační kabel mezi VZT jednotkou a IR čidlem CO<sub>2</sub> (12V, max.0,4A)

Instalace IR čidla CO<sub>2</sub> na stěně ve větrané místnosti

Kabel mezi VZT jednotkou a tlačítkem pro ruční spouštění zařízení (doběh až 1 hodina) (12V, max.0,4A)

Instalace tlačítka pro ruční spouštění zařízení

#### Zařízení č.3 – Větrání tělocvičny

Jištěný přívod pro tři axiální ventilátory – P= 3x40W, 230V

Komunikační kabel mezi ventilátory a IR čidlem CO<sub>2</sub> (12V, max.0,4A)

Instalace IR čidla CO<sub>2</sub> na stěně ve větrané místnosti

**Zdravotní technika zajistí:**

Svod kondenzátu od rekuperátoru jednotek přes sifon do kanalizace

V Praze dne 17. 6. 2016 (aktualizace 7. 11. 2017)

Jaroslav Mareš

Ing. Tomáš Prouza

Příloha: Stanovení průtoků venkovního vzduchu a bilance CO<sub>2</sub> v učebnách dle Metodického pokynu MŽP – pro všechny větrané místnosti (vybavené ZZT) v objektu školy