



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 DÍLEN VČETNĚ ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY SOŠ a SOU, Kladno, DUBSKÁ			IČO: 272096679	
ČÁST	VĚTRÁNÍ DÍLEN A UČEBEN			Č. ZAKÁZKY:	
INVESTOR	Střední odborná škola a střední odborné učiliště Kladno, Dubská Dubská 967 272 03 Kladno			PDM 26-05-2016/B	
ČÁST	D.1.4. VZDUCHOTECHNIKA			FORMÁTY:	MĚŘÍTKO:
OBSAH	TECHNICKÁ ZPRÁVA			DATUM: červen 2016	STUPEŇ: DPS
				Č. VÝKRESU 1.	PARÉ 2

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 CO₂ v učebně dle Metodického pokynu MŽP – pro větrané místnosti (vybavené ZZT) v objektu dílen

1.0 Úvod

Tento projekt řeší nucené větrání jednotlivých místností objektu dílen 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“ – celkem 7 sestav

Větrání „běžných“ učeben (m.č. 206, 207, 209, 210, 213, 3, 8) bude zajišťovat kompaktní 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 průtoků vzduchu 530 m³/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_p(A)=42,9 dB(A), hladina akust. výkonu L_w(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. 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 (v některých případech bude sání i výfuk vzduchu řešeno společně pro dvě jednotky). Přívod čerstvého upraveného vzduchu bude do učebny zajištěn přes tři dvouráde 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 200mm, DN 250 – společné sání a výfuk vzduchu). 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 CO₂, 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 (m.č. 57, 102) bude zajišťovat kompaktní 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 m³/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 anebo přímo ve větrané učebně. Jednotka obsahuje dva radiální ventilátory (přívodní, odvodní), dva filtry (přívodní, odvodní) a díl zpětného získávání tepla. 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 CO₂, 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 dílen typ „A“ – 4 dílny

Větrání „větších“ dílen budou zajišťovat dva axiální stěnové ventilátory s průtokem vzduchu min. 2x300 m³/h, které budou instalovány na obvodové stěně dílny pod stropem. Na výtlaku obou ventilátorů budou instalované samotížné zpětné klapky, které se uzavřou v době nečinnosti ventilátorů. V rámci okenních výplní budou min. 2 okna doplněna o el. otevírání křídel (nůžkový servopohon). K otevření okenních křídel dojde automaticky při spuštění ventilátorů. Ovládání ventilátorů bude řízené IR čidlem CO₂, které bude umístěné ve větrané místnosti. Dále bude každý ventilátor opatřen tlačítkem pro možnost ručního spuštění.

Technické parametry zařízení č.3

Objemový průtok odváděného vzduchu	$V_o = 2 \times 300 \text{ m}^3/\text{h}$
Příkon jednotky	$P = 2 \times 30 \text{ W}$
Napájení	230V/50Hz
Rozměry ventilátorů	200 mm
Hmotnost ventilátorů	$m = 2,0 \text{ kg}$
Hladina akustického tlaku (1,5 metru od sání)	$L_p(A) = 36 \text{ dB(A)}$

Zařízení č.4 – Větrání dílen typ „B“ – 17 dílen

Větrání „menších“ dílen bude zajišťovat jeden axiální stěnový ventilátor s průtokem vzduchu min. 300 m³/h, který bude instalovaný na obvodové stěně dílny. Na výtlaku obou ventilátorů budou instalované samotížné zpětné klapky, které se uzavřou v době nečinnosti ventilátorů. Pro přívod čerstvého vzduchu bude na stávající okna doplněno el. otevírání křídel (nůžkový servopohon). K otevření těchto oken dojde automaticky při spuštění ventilátorů. Ovládání

ventilátoru bude řízené IR čidlem CO₂, které bude umístěné ve větrané místnosti. Dále bude každý ventilátor opatřen tlačítkem pro možnost ručního spuštění.

Technické parametry zařízení č.4

Objemový průtok odváděného vzduchu	$V_o = 300 \text{ m}^3/\text{h}$
Příkon jednotky	$P = 30 \text{ W}$
Napájení	230V/50Hz
Rozměry ventilátorů	200 mm
Hmotnost ventilátorů	$m = 2,0 \text{ kg}$
Hladina akustického tlaku (1,5 metru od sání)	$L_p(A) = 36 \text{ dB}(A)$

Zařízení č.5 – Větrání m.č.109/a – měření emisí

Větrání místnosti měření emisí zajišťuje stávající vzduchotechnické zařízení s nuceným přívodem čerstvého vzduchu a odvodem vzduchu doplněné o zpětné získávání tepla a elektrický dohřev přiváděného čerstvého vzduchu. Zařízení je plně funkční a bylo realizováno v roce 2009.

Technické parametry zařízení č.5

Objemový průtok přiváděného vzduchu	$V_p = 2\,500 \text{ m}^3/\text{h}$
Objemový průtok odváděného vzduchu	$V_o = 2\,500 \text{ m}^3/\text{h}$

4.0 Specifikace zařízení

Zařízení č.1 – Větrání učebny – typ „A“ – 7 zařízení		
1.1	Rekuperační jednotka - obsah jednotky - 2x radiální ventilátor (přívodní+odvodní), 2x filtr (přívodní+odvodní), díl zpětného získávání tepla, objem průtoky vzduchu 530 m ³ /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 $L_w(A)=65,5 \text{ dB}(A)$	7 ks
1.2	Prostorové čidlo měření koncentrace CO ₂ , nutná kompatibilita s jednotkou poz. 1.1., čidlo pro měření koncentrace oxidu uhličitého v místnostech $v=1,5\text{m}$ od podlahy, fungování dle zeslabování infračerveného záření v závislosti na koncentraci CO ₂ v okolním vzduchu, dle naměřených hodnot nutno přímo řídit/ovládat rekuperační jednotku, napájecí napětí: 18-32 V AC, 14-40 V DC	7 ks
1.3	Tlumiče hluku 203	42 bm
1.4	Zpětná klapka RSK 200	14 ks
1.5	Výfukový kus s pletivem 200 Výfukový kus s pletivem 250	7 ks 7 ks
1.6	Obdélníková vyústka na kruhové potrubí VK 2.0 R1 425x75 R1	21 ks
1.7	Obdélníková vyústka na kruhové potrubí VK 1.0 R1 425x75 R1	21 ks
1.8	Kruhové potrubí SPIRO 200 včetně tvarovek	7 sad

	Kruhové potrubí SPIRO 250 včetně tvarovek	7 sad
1.9	Tepelná izolace potrubí H-DUCT tl.15 mm s Al. polepem	7 sad
1.10	Spojovací, těsnící a závěsový materiál	5 sad
Zařízení č.2 – Větrání učebny – typ „B“ – 2 zařízení		
2.1	Rekuperační jednotka - obsah jednotky - 2x radiální ventilátor (přívodní+odvodní), 2x filtr (přívodní+odvodní), díl zpětného získávání tepla, objem průtoku vzduchu 270 m ³ /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) L _p (A)=43,5 dB(A), hladina akust. výkonu L _w (A)=64,8 dB(A)	2 ks
2.2	Prostorové čidlo měření koncentrace CO ₂ , 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 ₂ 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	12 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	6 ks
2.7	Obdélníková vyústka na kruhové potrubí VK 1.0 R1 425x75 R1	6 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
Zařízení č.3 – Větrání dílen typ „A“ – 4 dílny		
3.1	Ventilátor stěnový axiální - průtok vzduchu 300 m ³ /h, výkon 19W, akust. tlak 42 dB(A), hmotnost 1,8 kg, skříň z ocel. galvanizovaného 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	8 ks
3.2	Prostorové čidlo měření koncentrace CO ₂ , 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 ₂ v okolním vzduchu, dle naměřených hodnot nutno přímo řídit/ovládat rekuperační jednotku, napájecí napětí: 18-32 V AC, 14-40 V DC	4 ks
3.3	Přetlaková klapka PER 250	8 ks
3.4	Elektrické otevírání oken – kompletní systém	8 ks
Zařízení č.4 – Větrání dílen typ „B“ – 14 dílen		
4.1	Ventilátor stěnový axiální - průtok vzduchu 300 m ³ /h, výkon 19W, akust. tlak 42 dB(A), hmotnost 1,8 kg, skříň z ocel. galvanizovaného	17 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	
4.2	Prostorové čidlo měření koncentrace CO ₂ , nutná kompatibilita s jednotkou poz. 3.1., čidlo pro měření koncentrace oxidu uhličitýho v místnostech v=1,5m od podlahy, fungování dle zeslabování infračerveného záření v závislosti na koncentraci CO ₂ v okolním vzduchu, dle naměřených hodnot nutno přímo řídit/ovládat rekuperační jednotku, napájecí napětí: 18-32 V AC, 14-40 V DC	17 ks
4.3	Přetlaková klapka PER 250	17 ks
4.4	Elektrické otevírání oken – kompletní systém	17 ks
Zařízení č.5 – Větrání m.č.109/a – měření emisí		
5.1	Kompletní <i>stávající</i> VZT zařízení	1 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“ – 7 sestav

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

Komunikační kabel mezi VZT jednotkou a IR čidlem CO₂ (12V, max.0,4A)

Instalace čidlo CO₂ 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 CO₂ (12V, max.0,4A)

Instalace čidlo CO₂ 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 dílen – typ „A“ - 4 dílny

Jištěný přívod pro dva axiální ventilátory – $P = 2 \times 40\text{W}$, 230V
Komunikační kabel mezi ventilátory a IR čidlem CO_2 (12V, max.0,4A)
Instalace čidlo CO_2 na stěně ve větrané místnosti

Zařízení č.4 – Větrání dílen – typ „B“ – 17 dílen

Jištěný přívod pro dva axiální ventilátory – $P = 1 \times 40\text{W}$, 230V
Komunikační kabel mezi ventilátory a IR čidlem CO_2 (12V, max.0,4A)
Instalace čidlo CO_2 na stěně ve větrané místnosti

Zdravotní technika zajistí:

- Svod kondenzátu od rekuperátoru jednotek přes sifon do kanalizace

V Praze dne 30. 6. 2016 (aktualizace 7. 11. 2017)

Jaroslav Mareš

Ing. Tomáš Prouza

Příloha: Stanovení průtoků venkovního vzduchu a bilance CO_2 v učebnách dle Metodického pokynu MŽP – pro všechny větrané místnosti (vybavené ZZT) v objektu školy

