



MIX MAX - ENERGETIKA, s.r.o.

Slevačská 245/11, 615 00 Brno, www.mixmaxenergetika.cz

VED.PROJEKTU:		KONTROLOVAL:	VYPRACOVAL:	DATUM:	05/2017
Ing. Štěpán Brus		Ing. Radim Drápal Ph.D.	Ing. Jiří Boudný	STUPEŇ PD:	DPS
INVESTOR:	SPŠ Jedovnice, p.o.				
STAVBA:	Stavební úpravy učebních hal - areál SPŠ Jedovnice, Na Větráku 463, Jedovnice				
OBJEKT: D 1.4.1.1 VZT			FORMÁT:	10 x A4	
			MĚŘÍTKO:	1:100	
NÁZEV VÝKRESU: TECHNICKÁ ZPRÁVA			Č. VÝKRESU: 1		

TECHNICKÁ ZPRÁVA – ČÁST VZDUCHOTECHNIKA

SPŠ Jedovnice

OBSAH:

1.1 SEZNAM DOKUMENTACE

- 01 – Technická zpráva
- 02 – Specifikace materiálu
- 03 – Půdorys 1.NP – Dílna C
- 04 – Půdorys vestavěného patra – Dílna C
- 05 – Půdorys 1.NP – Dílna D

1.2 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

- 1.2.1 Výchozí údaje a stručná charakteristika rozsahu
- 1.2.2 Podklady pro projekt

1.3 TECHNICKÝ POPIS ŘEŠENÍ

- 1.3.1 Rozsah a členění zařízení
- 1.3.2 Výchozí parametry pro výpočet zařízení a zdůvodnění volených výkonů
- 1.3.3 Filtrace vzduchu
- 1.3.4 Maximální hodnoty hluku
- 1.3.5 Technický popis a charakteristika zařízení
- 1.3.6 Regulační systém
- 1.3.7 Balance potřeb energií
- 1.3.8 Údaje o nutných stavebních opatřeních a další upozornění
- 1.3.9 Nátěry, izolace
- 1.3.10 Protipožární opatření
- 1.3.11 Montáž, provoz, obsluha a údržba zařízení

1.2 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

1.2.1 Výchozí údaje a stručná charakteristika rozsahu

Projektová dokumentace je zpracována jako dokumentace realizaci stavby.

Při návrhu řešení byly použity následující normy a předpisy:

- Nařízení vlády č. 9/2013 ze dne 14. ledna 2013, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 93/2012 ze dne 29. února 2012, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb. (Sbírka zákonů č.93/2012)

- Nařízení vlády č. č. 272/2011 Sb., O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v platném znění
- Vyhláška č. 20/2012 Sb. ze dne 9. ledna 2012, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- ČSN 73 0872, Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení, v platném znění
- Vyhláška č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých ve znění pozdějších předpisů (Vyhláška č. 343/2009 Sb.).
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
- ČSN 73 0540-1 až ČSN 73 0504-4 – Tepelná ochrana budov
- a dále normy navazující či související

1.2.2 Podklady pro projekt

Základním podkladem pro vypracování projektu vzduchotechniky byly stavební výkresy a požadavky investora. Dále byly použity technické podklady tuzemských i zahraničních výrobců VZT zařízení, státních norem ČSN, DIN, ISO věstníku MZd ČR a odborné literatury.

1.3 TECHNICKÝ POPIS ŘEŠENÍ

1.3.1 Rozsah a členění zařízení

Vzduchotechnika obsahuje následující zařízení:

Zařízení číslo 1 – Větrání učeben – dílna C

Zařízení číslo 2 – Větrání učeben – dílna D

1.3.2 Výchozí parametry pro výpočet zařízení a zdůvodnění volených výkonů

Kapacitní propočty byly provedeny na základě:

1) Umístění stavby

dle dané oblasti		
venkovní teplota vzduchu	zima -12°C	léto +30°C
entalpie venkovního vzduchu	16KJ/kg s.v.	56KJ/kg s.v.

1.3.3 Filtrace vzduchu

Zařízení vzduchotechniky č. 1 je vybaveno filtrací třídy F7 na přívodu vzduchu a filtrací třídy G4 na odtahu vzduchu.

Zařízení vzduchotechniky č. 2 je vybaveno filtrací třídy F7 na přívodu vzduchu a filtrací třídy M5 na odtahu vzduchu.

1.3.4 Maximální hodnoty hluku

Dle hygienických předpisů je nutné eliminovat nepříznivé vlivy hluku a vibrací vznikajících provozem vzduchotechnických zařízení a klimatizace. Z tohoto důvodu budou zařízení vybavena odpovídajícím zařízením snižující vnitřní a vnější hluk od vzduchotechniky na předepsané hodnoty.

Maximální hladina hluku způsobená VZT zařízením v okolí budovy na nejbližším chráněném místě nepřevyšší v nočních hodinách 40dB(A) a v denních hodinách 50dB(A).

Pro učebny je uvažována hladina akustického tlaku (A) v rozmezí 30 – 40 dB.

1.3.5 Technický popis a charakteristika zařízení

Zařízení č. 1 – Větrání učeben – dílna C

Větrání je řešeno jako nucené rovnotlaké. Pro každou třídu je navržena samostatná větrací VZT jednotka v podstropním provedení. Každá jednotka se skládá na přívodní části: spona rychloupínací, filtr třídy F7, diagonální protiproudý rekuperátor, ventilátor, spona rychloupínací; na odvodní části: spona rychloupínací, filtr třídy G4, ventilátor, spona rychloupínací. Ventilátory jsou osazeny EC motory pro plynulou regulaci. Jednotky jsou umístěny v podhledu pod stropem v místnosti skladu ve vestavěném patře a v místnosti šatna muži v 1.NP. Každá VZT jednotka bude na potrubí dopojena vždy přes tlumič hluku a tepelně/hlukově izolační AI hadice. Přístup ke každé VZT jednotce a její revizi je pomocí revizního otvoru umístěného v podhledu (revizní otvor – dodávka STAVBY).

Sání a výfuk vzduchu pro VZT jednotku je vyveden na fasádu objektu, případně na vnější stěnu vestavby, kde bude na potrubí osazena protidešťová žaluzie se sítím proti hmyzu. Sání a výfuk vzduchu budou od sebe vzdáleny tak, aby nedošlo ke zpětnému nasátí znehodnoceného vzduchu VZT jednotkou. Výfuk pravé části je vyveden nad střechu kde je osazena výfuková hlavice.

Vzduch je v jednotce filtrován a následně přiváděn do prostoru učeben studentů pomocí dvouřadé obdélníkové vyústky umístěné v boxu, jež se nachází ve stěně. Odtah vzduchu je rovněž z prostoru učeben studentů pomocí jednořadé obdélníkové vyústky umístěné v boxu, jež se nachází ve stěně. Odtah vzduchu bude také částečně zajištěn z hygienického zázemí v 1.NP, a to pomocí talířových ventilů umístěných přímo na potrubí nebo v podhledu. Přefuk vzduchu mezi jednotlivými prostory zajišťuje osazení dveří bez prahů (min. mezera mezi prahem a dveřmi 10 mm), případně pomocí přefukových stěnových ventilů.

Řízení výkonů jednotlivých VZT jednotek bude pomocí čidel CO₂ osazených na stěně jednotlivých učeben. Ovladače k VZT jednotkám budou umístěny na stěně v jednotlivých učebnách. Ovladače a čidla CO₂ budou osazeny ve výšce mimo dosah studentů, případně opatřeny krytem proti neoprávněné manipulaci.

Rozvody VZT jsou realizovány čtyřhranným pozinkovaným potrubím, kruhovým spiro potrubím v těsném provedení s gumovými manžetami a tepelně/hlukově izolačními AI hadicemi. Potrubí vedoucí z venkovního prostředí k VZT jednotce (sání, výfuk) bude izolováno tepelnou/hlukovou izolací – minerální vlna tl. 60 mm s AI polepem. Potrubí vedoucí od VZT jednotky směrem do vnitřního prostředí bude po tlumiče hluku izolováno tepelnou/hlukovou izolací – minerální vlna tl. 40 mm s AI polepem. Potrubní rozvody budou umístěny nad podhledovou konstrukcí nebo v případě místnosti bez podhledu budou přiznané pod stropem.

Požadavky na profese:

- ELE: - napájení a prokabelování VZT jednotek
- MaR: - součástí dodávky VZT
 - prokabelování veškerých komponentů MaR pro profesi VZT
 - řízení a ovládání zařízení dle výše uvedeného popisu
- STAVBA: - zhotovení a zapravení prostupů
 - zhotovení revizních otvorů pro přístup a revizi k VZT jednotkám
 - koordinace ostatních profesí
- ZTI: - napojení rekuperátorů VZT jednotek do kanalizace přes zápachovou uzávěrku
 - Napojení výfukového potrubí nad střechu na odvod kondenzátu přes zápachovou uzávěrku

Zařízení č. 2 – Větrání učeben – dílna D

Větrání je řešeno jako nucené rovnotlaké. Pro všechny třídy na daném podlaží je navržena samostatná větrací VZT jednotka ve stojatém provedení. Jednotka se skládá na přívodní části: spona rychloupínací, uzavírací klapka se servopohonem s havarijní pružinovou funkcí, filtr třídy F7, rotační regenerační rekuperátor, radiální ventilátor s volným oběžným kolem, vodní ohříváč, spona rychloupínací; na odvodní části: spona rychloupínací, filtr třídy M5, radiální ventilátor s volným oběžným kolem, uzavírací klapka se servopohonem s havarijní pružinovou funkcí, spona rychloupínací. Ventilátory jsou osazeny EC motory pro plynulou regulaci. Jednotka je umístěna na chodbě vestavby a bude chráněna konstrukcí (konstrukce – dodávka STAVBY) kvůli neoprávněnému přístupu k VZT jednotce. VZT jednotka bude na potrubí dopojena vždy přes tlumič hluku a tepelně/hlukově izolační AI hadice.

Sání a výfuk vzduchu pro VZT jednotku je vyveden na fasádu objektu, kde bude na potrubí osazena protidešťová žaluzie se sítím proti hmyzu. Sání a výfuk vzduchu budou od sebe vzdáleny tak, aby nedošlo ke zpětnému nasátí znehodnoceného vzduchu VZT jednotkou.

Vzduch je v jednotce filtrován, případně dohříván a následně přiváděn do prostoru učeben studentů pomocí dvouřadé obdélníkové vyústky umístěné v boxu, jež se nachází ve stěně. Odtah vzduchu je rovněž z prostoru učeben studentů pomocí jednořadé obdélníkové vyústky umístěné v boxu, jež se nachází ve stěně.

Pro každou učebnu je vedena samostatná přívodní a odvodní VZT větev osazená regulátorem variabilního průtoku se servopohonem (servopohon je součástí regulátoru – dodávka VZT). Řízení regulátorů variabilního průtoku pro jednotlivé učebny a výkonů jednotlivých VZT jednotek bude pomocí čidel CO₂ osazených na stěně jednotlivých učeben. Nadřazený ovladač ke každé VZT jednotce bude umístěn vždy v rozvaděči MaR. Podřízené ovladače budou umístěny na stěně v jednotlivých učebnách, a to na každém jednotlivém podlaží. Ovladače a čidla CO₂ budou osazeny ve výšce mimo dosah studentů, případně opatřeny krytem proti neoprávněné manipulaci. Přístup ke každému regulátoru variabilního průtoku a jeho revizi je pomocí revizního otvoru umístěného v podhledu (revizní otvor – dodávka STAVBY).

Rozvody VZT jsou realizovány čtyřhranným pozinkovaným potrubím, kruhovým spiro potrubím v těsném provedení s gumovými manžetami a tepelně/hlukově izolačními AI hadicemi. Potrubí vedoucí z venkovního prostředí k VZT jednotce (sání, výfuk) bude izolováno tepelnou/hlukovou izolací – minerální vlna tl. 60 mm s AI polepem. Potrubí vedoucí od VZT jednotky směrem do vnitřního prostředí bude po

tlumiče hluku izolováno tepelnou/hlukovou izolací – minerální vlna tl. 40 mm s Al polepem, stejným způsobem bude izolováno potrubí od regulátorů konstantního průtoku po tlumiče hluku. Potrubní rozvody budou umístěny nad podhledovou konstrukcí nebo v případě místnosti bez podhledu budou přiznané pod stropem.

Požadavky na profese:

- ELE: - napájení a prokabelování VZT jednotky, napájení servopohonů regulátorů 24V
- MaR: - součástí dodávky VZT
- prokabelování veškerých komponentů MaR pro profesi VZT
 - řízení a ovládání zařízení dle výše uvedeného popisu
- STAVBA: - zhotovení a zapravení prostupů
- zhotovení konstrukce pro zabránění neoprávněného přístupu k VZT jednotce
 - zhotovení revizních otvorů pro přístup a revizi k regulátorům variabilního průtoku a jejich servopohonům
 - koordinace ostatních profesí
- ÚT: - napojení vodního ohřívače na topnou vodu o příslušném spádu (uvedeno v příloze číslo 1 této TZ – tabulka VZT zařízení), včetně dodávky všech potřebných komponentů.

1.3.6 Regulační systém

Ovládání veškerých VZT zařízení bude v souladu s technickým popisem - viz kapitola 1.3.5.

1.3.7 Bilance potřeb energií

Potřeby energií jsou uvedeny pro 100%-ní současnost provozu všech VZT zařízení:

Elektrická energie - motory	$\Sigma P = 2,70 \text{ kW}$
ÚT - motory	$\Sigma P = 3,13 \text{ kW}$

1.3.8 Údaje o nutných stavebních opatřeních a další upozornění

STAVBA:

- Koordinace rozvodů a zařízení VZT s rozvody profesí souvisejících se vzduchotechnikou v souladu s předanou dispozicí rozvodů VZT vyplývající ze stavebních dispozic.
- Zřízení otvorů pro prostupy prvků VZT zařízení a vzduchovodů včetně zapravení a případného utěsnění požárními ucpávkami a odklizení sutě.
- Obložení a dotěsnění prostupů prvků VZT zařízení a vzduchovodů izolačními protiotřesovými hmotami v rámci zapravení těchto otvorů.
- Stavební, výpomocné práce.

- Kontrolní a revizní otvory pro jednotky a zařízení VZT a regulační elementy situovanými nad podhledem a v podlaze.
- Podpůrné konstrukce pro uložení VZT komponentů (základy pod VZT jednotky, kondenzační jednotky).

ZTI:

- Odvod kondenzátu od rekuperátorů VZT jednotek. Veškeré odvodnění musí být na kanalizaci napojeno přes zápachovou uzávěrku.

ELE:

- Zajistit napájení, jištění a připojení VZT zařízení – elektromotorů, servopohonů na zdroj elektrické energie.
- Zajistit chod a ovládání veškerých VZT zařízení v souladu s technickým popisem viz kapitola 1.3.5., a to včetně všech potřebných komponentů pro funkčnost zařízení.
- Zajistit napojení venkovních rozvodů a zařízení na ochranu proti statické elektřině.

MAR:

- Je součástí dodávky VZT a zajišťuje ovládání VZT zařízení, včetně dodávky a prokabelování potřebných komponentů dle popisu uvedeného výše.

ÚT:

- napojení vodního ohříváče na topnou vodu o příslušném spádu (uvedeno v příloze číslo 1 této TZ – tabulka VZT zařízení), včetně dodávky všech potřebných komponentů.

1.3.9 Izolace, nátěry

Nátěry

Pozinkované potrubí není třeba s ohledem na výrobní technologie celopozinkovaných potrubí včetně přírubových lišt a rohovníků chránit nátěry.

Izolace

V místech požadavku na izolace je nutné potrubí zaizolovat dle požadavků uvedených ve výkresové části nebo zhotovit z ohebných izolačních AL hadic.

1.3.10 Protipožární opatření

Na VZT rozvodech budou dle platných norem a ustanovení osazeny požární klapky, požární stěnové uzávěry, případně požární izolace. Umístění klapky, uzávěrů a izolací viz výkresová část projektové dokumentace.

1.3.11 **Montáž, provoz, údržba a obsluha zařízení**

Montáž všech vzduchotechnických zařízení musí být prováděna odborně, dle návodů a doporučení jednotlivých výrobců a musí být dodržována všechna bezpečnostní opatření. Veškerá zařízení musí být po montáži vyzkoušena a seřizena a uživatel musí být seznámen s funkcí, provozem a údržbou zařízení.

Do míst instalace vzduchotechnických zařízení musí být uživatelem umožněn snadný přístup pro zajištění pravidelné kontroly, obsluhy a údržby zařízení.

Zaregulování tras je zajištěno seškrcením jednotlivých distribučních elementů.

Údržbu a servis musí provozovatel provádět na základě provozních předpisů předaných dodavatelem díla.

Všeobecně :

Jakékoliv změny v projektu smí být provedeny jen s písemným souhlasem projektanta při současném respektování návazností na všechny zúčastněné profese.

Požadavky na jednotlivé profese byly předány v průběhu projektových prací.

V Brně, 05/2017

Ing. Jiří Boudný

Příloha technické zprávy číslo 1

Akce: SPŠ Jednovice - dílny C, D

			Tabulka ventilátorů, elektromotorů a ostatních elektrických zařízení										Energie - ostatní			Pozn.
číslo zař.	pozice	typ zařízení	popis zařízení	počet ks	průtok vzduchu m3/h	tlaková ztráta Pa	otáčky 1/min	elektr. příkon kW	napětí V	elektr. proud A	topný výkon kW	chladicí výkon kW	příkon celkem kW	topný výkon kW	chladicí výkon kW	
Zařízení č. 1 - Větrání učeben - dílna C																
1	1.01	VZT rekuperační jednotka v podstropním provedení	Přívodní ventilátor	2	450	250	-	0,43	1x 230 V	jištění 16 A	-	-	0,86	-	-	Ovládá a řídí MaR: - MaR je součástí profese VZT, - včetně prokabelování veškerých komponentů MaR pro profesi VZT, - autonomní ovladač umístěný na stěně v učebně + čidlo CO2 umístěné na stěně v učebně. Napájí ELE: - zajistí napájení a prokabeklování VZT jednotky.
			Odvodní ventilátor	2	450	250	-				-	-				
			Diagonální protiproudý rekuperátor - účinnost = 90,8 %	2	450	-	-			-	-					
	1.02	VZT rekuperační jednotka v podstropním provedení	Přívodní ventilátor	2	550	250	-	0,43	1x 230 V	jištění 16 A	-	-	0,86	-	-	
			Odvodní ventilátor	2	550	250	-				-	-				
			Diagonální protiproudý rekuperátor - účinnost = 90,3 %	2	550	-	-			-	-					
CELKEM													1,72	0,00	0,00	
Zařízení č. 2 - Větrání učeben - dílna D																
2	2.01	VZT rekuperační jednotka ve stojatém provedení	Přívodní ventilátor	1	1450	250	2571	0,50	1x 230 V	jištění 10 A	-	-	0,50	-	-	Ovládá a řídí MaR: - MaR je součástí profese VZT, - včetně prokabelování veškerých komponentů MaR pro profesi VZT, - nadřazený autonomní ovladač umístěný v rozvaděči MaR + podřízené ovladače v každé učebně + čidla do odvodního potrubí CO2. Napájí ELE: - zajistí napájení a prokabeklování VZT jednotky, vč regulátorů průtoku. ÚT: - zajistí napojení vodního ohříváče na topnou vodu, včetně dodávky všech potřebných komponentů.
			Odvodní ventilátor	1	1450	250	2476	0,45	1x 230 V		-	-	0,45	-	-	
			Rotační regenerační rekuperátor účinnost = 85,1 %	1	1450	-	-	0,025	1x 230 V	0,32	-	-	0,03	-	-	
			Vodní ohříváč spádu topné vody 50/35 °C	1	1450	-	-	-	-	-	3,13	-	-	3,13	-	
		Servopohon k uzavírací klapce Ø315 mm na přívodu/odvodu k VZT jednotce	Servopohon 24 V AC, s havarijní pružinovou funkcí	2	1450	-	-	-	24 V AC	-	-	-	-	-		
	2.01a	Regulátor variabilního průtoku Ø225 mm	Pohon regulátoru, řídicí signál 1 - 10 V	2	550	-	-	-	24 V	-	-	-	-	-		
	2.01b	Regulátor variabilního průtoku Ø200 mm	Pohon regulátoru, řídicí signál 1 - 10 V	4	450	-	-	-	24 V	-	-	-	-	-		
CELKEM													0,98	3,13	0,00	
CELKEM pro všechna zařízení													2,70	3,13	0,00	