


ZPRACOVATEL PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE ČÁSTI VZDUCHOTECHNIKA, REKUPERACE:

VYPRACOVAL: Ing. JIŘÍ BOUDNÝ	KONTROLOVAL: Ing. PETR MACHYNKA	VEDOUcí PROJEKTANT: Ing. PETR MACHYNKA

HL. ING. PROJ. :	Ing.arch. Petr Můčka	 <b>můčka</b> <b>A T E L I E R</b> <b>www.atelermucka.cz</b>  <b>Ing.arch. Petr Můčka</b> <b>m: +420 731 402 773</b> <b>e: petr@atelermucka.cz</b>	
VYPRACOVAL:	Ing. Jiří Boudný		
INVESTOR:	Česká republika - Ministerstvo práce a sociálních věcí Na Poříčním právu 376/1, 128 01 Praha 2, , IČ 00551023		
STUPEŇ PD:	<b>DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ ŘÍZENÍ</b>		
ČÁST PD:	<b>D.1.4.C VZDUCHOTECHNIKA, REKUPERACE</b>		
AKCE:	<b>Zateplení budovy Terezy Novákové 62a, Brno - Řečkovice k.ú. Řečkovice 611646, č. parc. 231/2</b>	Č. ZAK.:	201609
<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>		DATUM:	09/2016
		FORMÁT:	A4
		MĚŘÍTKO:	Č. VYKRESU: <b>D.1.4.C.01</b>

# **TECHNICKÁ ZPRÁVA – ČÁST D.1.4.C – VZDUCHOTECHNIKA**

## **MPSV - Víceúčelový objekt** **Terezy Novákové 62A, Brno - Řečkovice**

### **OBSAH:**

#### **1.1 SEZNAM DOKUMENTACE**

- D.1.4.C.01 – Technická zpráva
- D.1.4.C.02 – Specifikace materiálu
- D.1.4.C.03 – Půdorys 1.NP
- D.1.4.C.04 – Půdorys 2.NP
- D.1.4.C.05 – Půdorys střechy
- D.1.4.C.06 – Řezy
- D.1.4.C.07 – Stanovení průtoků vzduchu a bilance CO<sub>2</sub> v jednotlivých učebnách

#### **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 Bilance 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 pro stavební řízení.

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

**Zařízení číslo 2** – Větrání WC personál

### **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 M5 na odtahu vzduchu. Ostatní zařízení slouží pouze pro odvod vzduchu a filtrace zde není požadována.

### **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 nepřevyší 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**

Větrání je řešeno jako nucené rovnotlaké. Pro větrání učeben je navržena samostatná větrací VZT jednotka v ležatém provedení do venkovního prostředí. VZT jednotka se skládá na přívodní části: pružná manžeta, uzavírací klapka se servopohonem, filtr třídy F7, deskový diagonální výměník s bypassem (včetně odkapové vany), vodní ohřívač (topná voda o spádu 55/40°C), volná komora, radiální ventilátor s volným oběžným kolem, pružná manžeta; na odvodní části: pružná manžeta, filtr třídy M5, volná komora, radiální ventilátor s volným oběžným kolem, uzavírací klapka se servopohonem, pružná manžeta. Ventilátory jsou osazeny EC motory pro plynulou regulaci. VZT jednotka je umístěna na střeše objektu na ocelové konstrukci (ocelová konstrukce - dodávka STAVBY). VZT jednotka je na potrubí dopojena přes kulisové tlumiče hluku. Okolo VZT jednotky musí být zajištěn servisní prostor pro servis a přístup k VZT jednotce. Komora pro umístění vodního ohřívače bude vytápěna pomocí samoregulačního vytápěcího kabelu (dodávka VZT) s napojením na zálohovaný zdroj (dodávka ELE). Směšovací uzel a čerpadlo k vodnímu ohřívači jsou součástí dodávky VZT. VZT jednotka bude vybavena možností připojení a ovládání přes WEBové rozhraní.

Sání a výfuk vzduchu pro VZT jednotku jsou vedeny nad střechou objektu, kde bude na potrubí osazen šikmý nasávací / výfukový kus se sítí proti hmyzu. Sání a výfuk vzduchu budou od sebe vzdáleny tak, aby nedošlo ke zpětnému nasátí znehodnoceného vzduchu VZT jednotkou. Stoupací potrubí vedená po fasádě objektu budou v nejnižších místech opatřena odvody kondenzátu napojenými do kanalizace přes zápachovou uzávěrku, VZT potrubí k výše odvodům kondenzátu mírně vyspádovat.

Vzduch je v jednotce filtrován, případně dohříván a následně přiváděn do prostoru učeben pomocí dvouřadých hliníkových vyústek do čtyřhranného potrubí umístěných v připojovacích v boxech, jež se nachází v SDK podhledu („kastlu“). Odtah vzduchu je rovněž z prostoru učeben pomocí jednořadých hliníkových vyústek do

čtyřhranného potrubí umístěných v přípojovacích v boxech, jež se nachází v SDK podhledu („kastlu“).

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 výkonu VZT jednotky bude pomocí čidel CO<sub>2</sub> (dodávka VZT) osazených na stěně v každých jednotlivých učebnách. Nadřazený ovladač (dodávka VZT) k VZT jednotce bude umístěn v rozvaděči MaR. Podřízené ovladače (dodávka VZT) budou umístěny na stěně v každých jednotlivých učebnách. Tyto čidla CO<sub>2</sub> a ovladače budou osazeny ve výšce mimo dosah studentů, případně opatřeny krytem proti neoprávněné manipulaci. Umístění čidel CO<sub>2</sub> a ovladačů bude konzultováno s uživatelem (provozovatelem) objektu. Přístup ke každému regulátoru variabilního průtoku a jeho revizi je pomocí revizního otvoru umístěného v podhledu (revizní otvor – dodávka STAVBY). Za regulátory variabilního průtoku směrem do učeben budou vždy osazeny kruhové tlumiče hluku.

Rozvody VZT jsou realizovány čtyřhranným pozinkovaným potrubím, kruhovým spiro potrubím v těsném provedení s gumovými manžetami a tepelně/hlukově izolačními Al hadicemi. Potrubí vedoucí ve venkovním prostředí bude izolováno tepelnou/hlukovou izolací – minerální vlna tl. 100 mm s oplechováním. Potrubí vedoucí od regulátorů variabilního průtoku po tlumiče hluku bude izolováno tepelnou/hlukovou izolací – minerální vlna tl. 40 mm s Al polepem. Potrubní rozvody budou umístěny nad podhledovou konstrukcí nebo v případě místnosti bez podhledu budou přiznané pod stropem.

Vzduchotechnická potrubí vedená venkovním prostředím po fasádě objektu od 1.NP až po úroveň střechy budou vedena a izolována v zateplovacím systému fasády (dodávka STAVBY).

Vzhledem k tomu, že se jedná o rekonstrukci stavby, bude nutná koordinace VZT se stávajícími rozvody ostatních technologií v objektu. Tyto rozvody ostatních technologií budou v případě potřeby upraveny a přizpůsobeny vedení tras VZT, a to především v prostoru podhledu chodby v 1.NP, případně dalších prostorách. Výška podhledu bude taktéž přizpůsobena vedení tras ostatních technologií a VZT.

#### **Požadavky na profese:**

- ELE: - napájení a prokabelování VZT jednotky
  - napájení a prokabelování regulátorů variabilního průtoku
  - napájení a prokabelování čidel CO<sub>2</sub> umístěných v učebnách
  - napájení a prokabelování ovladačů umístěných v učebnách
  - napájení a prokabelování vyhřívacích kabelů pro odvody kondenzátu od rekuperátoru VZT jednotky a stoupacích potrubí
  - napájení a prokabelování samoregulačního vyhřívacího kabelu pro komoru vodního ohříváče VZT jednotky + dodávka zálohovaného zdroje
  - napájení, prokabelování a dodávka vyhřívání do střešní vpusti
- MaR: - VZT jednotka je kompletně vybavena systémem MaR, včetně všech čidel a nadřazeným autonomním ovladačem
  - prokabelování veškerých komponentů MaR pro profesi VZT
  - řízení a ovládání VZT zařízení dle výše uvedeného popisu
- ÚT: - napojení vodního ohříváče na topnou vodu o spádu 55/40°C (uvedeno v příloze číslo 1 této TZ – tabulka VZT zařízení), včetně dodávky všech potřebných komponentů.

- ZTI: - napojení rekuperátoru VZT jednotky a stoupacích potrubí do kanalizace přes zápachovou uzávěrku, ve vnějším prostředí elektricky vyhřívané svody  
 - profese ZTI je součástí dodávky VZT
- STAVBA: - zhotovení a zapravení prostupů  
 - zhotovení revizních otvorů pro přístup a revizi k regulátorům variabilního průtoku a jejich servopohonům  
 - dodávka ocelové konstrukce pro VZT jednotku umístěnou na střeše  
 - zaizolování VZT potrubí vedených po fasádě objektu od 1.NP až po úroveň střechy do zateplovacího systému fasády  
 - koordinace ostatních profesí

## **Zařízení č. 2 – Větrání WC personál**

Pro podtlakové větrání WC personál (muži + ženy) je navržen odvodní diagonální ventilátor do kruhového potrubí se zpětnou klapkou. Ventilátor bude na potrubí napojen pružně. Vzduch je WC personál odsáván pomocí talířových ventilů. Výfuk vzduchu je na fasádu objektu přes protidešťovou žaluzii se sítí proti hmyzu.

Úhrada odsávaného vzduchu bude osazením dveří bez prahů (min. mezera od podlahy 20mm).

Rozvody VZT jsou realizovány kruhovým spiro potrubím v těsném provedení s gumovými manžetami. Potrubní rozvody budou umístěny jako přiznané pod stropem.

Spínání zařízení bude od vypínačů osvětlení (dodávka ELE), přičemž ventilátor poběží po dobu nastavenou na časovém doběhu (časový releový doběh – dodávka ELE). Řízení a spouštění ventilátorů zajistí profese ELE.

### **Požadavky na profese:**

- ELE: - napájení a prokabelování zařízení  
 - dodávka vypínačů osvětlení  
 - dodávka časového releového doběhu

STAVBA: - dodávka dveří bez prahu (min. mezera od podlahy 20 mm).

## **1.3.6 Regulační systém**

Ovládání veškerých VZT zařízení zajistí profese MaR a 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

$$\Sigma P = 5,03 \text{ kW}$$

### 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 rekuperátoru VZT jednotky a stoupacích potrubí. Veškeré odvodnění musí být na kanalizaci napojeno přes zápachovou uzávěrku. Ve vnějším prostředí elektricky vyhřívané svody.
- Profese ZTI je součástí dodávky VZT.

#### **ELE:**

- Zajistit napájení, jištění a připojení VZT zařízení – elektromotorů, servopohonů a dalších zařízení 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:**

- Zajišťuje řízení a ovládání VZT zařízení, včetně dodávky a prokabelování potřebných komponentů dle popisu uvedeného výše.

### 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, 09/2016**

**Ing. Jiří Boudný**



			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																
1	1.01	VZT rekuperační jednotka v ležatém provedení do venkovního prostředí	Přívodní ventilátor	1	2900	300	2687	2,500	400V/3/50Hz	3,80	-	-	2,50	-	-	<b>Ovládá a řídí MaR:</b> - VZT jednotka je kompletně vybavena systémem MaR, včetně všech čidel a nadřazeným autonomním ovladačem (dodávka VZT); - nadřazený autonomní ovladač (dodávka VZT) je umístěný v rozvaděci MaR + podřízené ovladače v každé učebně (dodávka VZT) + čidla CO <sub>2</sub> umístěná na stěně v každé učebně (dodávka VZT); - zajistí prokabelování veškerých komponentů MaR pro profesi VZT; - zajistí řízení a ovládání veškerých VZT zařízení. <b>Napájí ELE:</b> - zajistí napájení a prokabelování VZT jednotky; - zajistí napájení a prokabelování regulátorů variabilního průtoku (VAV); - zajistí napájení a prokabelování čidel CO <sub>2</sub> umístěných v učebnách; - zajistí napájení a prokabelování ovladačů umístěných v učebnách. <b>ÚT:</b> - zajistí napojení vodního ohříváče na topnou vodu, včetně dodávky všech potřebných komponentů.
			Odvodní ventilátor	1	2900	300	2565	2,500	400V/3/50Hz	3,80	-	-	2,50	-	-	
			Deskový diagonální výměník s bypassem - účinnost = 75,4 %	1	2900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			Vodní ohříváč spádu topné vody 55/40 °C	1	2900	-	-	-	-	-	14,28	-	-	14,28	-	
	1.02	Regulátor variabilního průtoku (VAV) kruhový Ø160 mm	Pohon regulátoru, řídicí signál 2 - 10 V	14	160 - 292	-	-	-	24 V	-	-	-	-	-		
	1.03	Regulátor variabilního průtoku (VAV) kruhový Ø160 mm	Pohon regulátoru, řídicí signál 2 - 10 V	2	180 - 350	-	-	-	24 V	-	-	-	-	-		
	1.04	Regulátor variabilního průtoku (VAV) kruhový Ø200 mm	Pohon regulátoru, řídicí signál 2 - 10 V	2	300 - 484	-	-	-	24 V	-	-	-	-	-		
	OVL	Nástěnný ovladač	Regulátor teploty, IP20, Modbus/Exoline/BACnet	9	-	-	-	2,5 VA	18 - 30 V AC	-	-	-	-	-	-	
CO2	Nástěnné čidlo CO <sub>2</sub>	Čidlo CO <sub>2</sub> , na stěnu, 0-10V	9	-	-	-	0,0007	18 - 30 V AC	-	-	-	-	-	-		
CELKEM													5,00	14,28	0,00	
Zařízení č. 2 - Větrání WC personál																
2	2.01	Odvodní diagonální dvouotáčkový ventilátor do kruhového potrubí Ø125 mm	Odvodní ventilátor	1	100	95	2050	0,026	230 V	0,11	-	-	0,03	-	-	<b>Napájí, ovládá a řídí ELE:</b> - spínání od vypínače osvětlení (dodávka ELE), včetně časového releového doběhu (dodávka ELE).
CELKEM													0,03	0,00	0,00	
CELKEM pro všechna zařízení													5,03	14,28	0,00	