

## OBSAH

## STRANA

<b>1</b>	<b>IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>3</b>
2.1	Technologická část .....	3
<b>3</b>	<b>ZDRAVOTNĚ VZDUCHOTECHNICKÁ ČÁST .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>CELKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ A FUNKCE ZAŘÍZENÍ .....</b>	<b>3</b>
4.1	Přehled jednotlivých zařízení .....	3
4.2	Vstupní údaje.....	4
4.3	ZAŘÍZENÍ č. 8 – Větrání učeben.....	4
4.4	ZAŘÍZENÍ č. 9 – Větrání a tělocvičen.....	5
4.5	ZAŘÍZENÍ č. 10 – Chlazení učeben .....	5
4.6	ZAŘÍZENÍ č. 11 – Chlazení tělocvičen .....	6
4.7	Montážní, spojovací a těsnící materiál .....	7
4.8	Lešení.....	7
<b>5</b>	<b>VÝKONNOSTNÍ PARAMETRY ZAŘÍZENÍ.....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>ENERGETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>STAVEBNÍ PRÁCE .....</b>	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>ELEKTROTECHNICKÉ PRÁCE .....</b>	<b>7</b>
<b>9</b>	<b>POŽÁRNÍ OCHRANA .....</b>	<b>7</b>

## **1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA**

NÁZEV STAVBY:      **Rekuperace – ZŠ JUDr. Josefa Mareše**

OBJEKT:              **SO02.5 OBJEKT TD2**

INVESTOR:           **Město Znojmo, Obroková 1/12, 669 02 ZNOJMO**

STUPEŇ PD:          **DPS**

ČÁST:                 **SO02 VZT**

VYPRACOVAL:        Ing. Marek Czudek, registrační číslo autorizace ČKAIT 1103603

## **2 ÚVOD**

V projektové dokumentaci je řešeno větrání a chlazení učeben a tělocvičen. Projekt vzduchotechniky je zpracován v rozsahu požadovaným investorem a v souladu s vyhláškami a normami.

Jedná se především o následující nařízení a normy:

- Nařízení vlády č. 93 ze dne 26. března 2012, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010
- Nařízení vlády 217/2016, kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 ze dne 24. srpna 2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláškou č. 20/2012, kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- Vyhláškou č. 62/2013 ze dne 28. února 2013, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 08 72 - Požární bezpečnost staveb - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- Vyhláška 410/2005 Sb. – ve znění vyhl. 343/2009 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání mladistvých,
- ČSN EN 15665/Z1 – větrání budov,

Projektová dokumentace zahrnuje:      rovnotlaké větrání, chlazení

### **2.1 Technologická část**

Podklady:      - stavební podklady  
                      - normy ČSN  
                      - technické podklady a podmínky vzduchotechnických výrobců

## **3 ZDRAVOTNĚ VZDUCHOTECHNICKÁ ČÁST**

Vzhledem k tomu, že se objekt nachází v okrese Znojmo, byly při návrhu VZT zařízení uvažovány následující údaje převzaté z klimatických podkladů platných pro tuto oblast:

- |                             |                  |
|-----------------------------|------------------|
| - výpočtová teplota zimní   | - 12      °C     |
| - výpočtová teplota letní   | 32      °C       |
| - výpočtová entalpie letní  | 56,0    kJ / kg  |
| - nadmořská výška           | 289,0   m nad m. |
| - barometrický tlak vzduchu | 97,9    kPa      |

## **4 CELKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ A FUNKCE ZAŘÍZENÍ**

### **4.1 Přehled jednotlivých zařízení**

Zařízení číslo:

- 8 – Větrání učeben
- 9 – Větrání tělocvičen
- 10 – Chlazení učeben
- 11 – Chlazení tělocvičen

## 4.2 Vstupní údaje

### Všechny učebny vč. tělocvičen:

32 studentů a 2 učitelé. Vzduchový výkon 20 m<sup>3</sup>/h/student a 50 m<sup>3</sup>/h/učitel, celkem 740 m<sup>3</sup>/h. V tělocvičnách uvažujeme 100 m<sup>3</sup>/h/os.

## 4.3 ZAŘÍZENÍ č. 8 – Větrání učeben

Větrání prostorů zajišťuje skříňová lokální VZT jednotka, čerstvý vzduch je sán z fasády přes fasádní kombinovanou žaluzii, v jednotce dochází k filtraci (stupeň G4), za filtrem je elektrický přehřev, ventilátor s EC motorem, rekuperační protiproudý výměník s by-passovou klapkou, elektrický ohříváč, tlumič hluku a výfuková vyústka v horní části skříně. Odvod vzduchu je z boku opláštění přes mřížku, tlumič hluku, rekuperační protiproudý výměník a odtažový ventilátor s EC motorem. Pod rekuperátorem je umístěná bezodtoková vana, která je vyhřívána elektrickým článkem s automatickým spínáním, V jednotce je integrováno čidlo kouře, které jednotku samočinně vypne. Obsaženy jsou zde i samotahové uzavírací klapky. Jednotky jsou zde připojeny k venkovním žaluziím přes potrubní boxy (viz výkresy) vyrobené z polyuretanového potrubí tl. 30 mm s Al polepem, na kterých jsou osazeny nátrubky d=280 a na tyto pak připojené ohebné hadice, vodotěsné, tepelně a akusticky izolované (tl. izolace 50 mm). Jedna jednotka je připojená k venkovní žaluzii ohebnými hadicemi, vodotěsnými, tepelně a akusticky izolovanými (tl. izolace 50 mm). Venkovní kombinovaná žaluzie horizontální bude umístěná v místě menší skelní výplně ve spodní části okna, náhradní výplň bude v dod. stavby.

Jednotka provozována podle koncentrace CO<sub>2</sub> ve třídě, kterou snímá integrované čidlo CO<sub>2</sub>, fungující na principu IR-senzoru. Jednotka, bude rovněž využívána pro noční vychlazení učeben. Sledování parametrů a nastavování provozu bude vzdáleným přístupem přes web. V m.č.5 hadice propojená se žaluzií pouze ohebnými hadicemi a kruhovým potrubím.

### Parametry VZT jednotky:

Vp/Vo=740/740 m<sup>3</sup>/h, filtrace G4/G4,  
Suchá účinnost rekuperace v zimě 79 %,  
Elektrický přehřev Q<sub>t</sub>=0,9 kW; U=230 V/50 Hz.  
Elektrický přehřev Q<sub>t</sub>=0,6 kW; U=230 V/50 Hz.  
El. příkon ventilátorů N<sub>i</sub>=2x0,168 W, 230 V/50 Hz.

Celkem v objektu 3 VZT jednotky, před objednáním je nutné ověřit stranové provedení.

## Akustické parametry:

Hladina akustického výkonu L<sub>WA</sub> (dB)

Frekvence [Hz]	Total dB (A)	63 dB(A)	125 dB(A)	250 dB(A)	500 dB(A)	1 k dB(A)	2 k dB(A)	4 k dB(A)	8 k dB(A)
sání e1	44	<25	28	37	38	39	34	28	<25
výtlak e2	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25
sání i1	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25
výtlak i2	50	<25	33	43	44	46	42	34	31
plášť do okolí	43	28	37	40	34	30	31	26	<25

Akustický výkon do okolí je vypočten pro současný provoz **obou ventilátorů** a je změřen podle normy ISO 3744. Akustický výkon na hrdlech je změřen podle normy ISO 5136.

Hladina akustického tlaku L<sub>pA</sub> (dB)

plášť do okolí	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25	<25
----------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Hladina akustického tlaku do okolí je uváděna ve vzdálenosti 3 m pro současný provoz **obou ventilátorů** a je změřena podle normy ISO 3744.

#### 4.4 **ZAŘÍZENÍ č. 9 – Větrání a tělocvičen.**

Větrání prostor zajišťuje VZT jednotka na balkóně umístěná v m.č.112 ve 2.NP. Na svém přívodu je VZT jednotka ve složení: pružná manžeta, uzavírací klapka se servopohonem, kapsový filtr M5, rotační rekuperační výměník, ventilátorový agregát s dvojicí ventilátorů s EC motory, dvouokruhový přímý výparník/kondenzátor, pružná manžeta. Odvodní část tvoří ve směru proudění pružná manžeta, kapsový filtr M5, rotační rekuperační výměník, ventilátorový agregát s dvojicí ventilátorů s EC motory, uzavírací klapka a pružná manžeta. Čerstvý vzduch je na přívodu do jednotky, filtrován, v zimním a přechodném období předehříván rotačním výměníkem s možností směšování a dohříván dvouokruhovým kondenzátorem na 21°C. V letním období je kondenzátor v provozu jako výparník dvouokruhový, využíváme předchlazení rotačním rekuperačním výměníkem, teplota přiváděného vzduchu je počítána na 18°C. Čerstvý a odpadní vzduch je sán/vyfukován nad střechou objektu. Přiváděný vzduch prochází do tělocvičen přes tlumiče hluku a je zde vyháněn dýzami do prostoru. Odvod vzduchu přes odtahové hliníkové vyústky umístěné v potrubí, tlumiče hluku směrem do jednotky, kde dojde k předání tepelné energie a následně z VZT jednotky k výfuku nad střechu objektu.

Jako zdroj chladu/tepla budou na střeše na ocelové konstrukci umístěny dvě kondenzační jednotky, propojené s výměníkem VZT jednotky chladivovým potrubím, součástí jednotek jsou komunikační moduly 0-10 V.

Ovládání zařízení je vzdáleným nástěnným ovládačem, jednotka připojitelná k webovému rozhraní, nastavení parametrů na panelu rozváděče VZT jednotky. V každé z tělocvičen bude umístěné prostorové čidlo CO<sub>2</sub> fungující na principu IR senzoru. Po překročení nastavené koncentrace CO<sub>2</sub> v kterékoliv tělocvičně, bude VZT jednotka uvedena do provozu s vyšším vzduchovým výkonem.

##### Parametry VZT jednotky:

Vp/Vo=6800/6800 m<sup>3</sup>/h, filtr kapsový M5/M5,  
Suchá účinnost rekuperace dle EN308 76,1 %,  
Ni=5,4 kW; U=400 V/50 Hz (ventilátory s EC blue technologii, rotor ZZT)  
Provoz zimní: dvouokruhový kondenzátor 16 kW (1:1)  
Provoz letní: dvouokruhový výparník 28 kW (1:1)

##### Parametry kondenzační jednotky (2 kpl):

Q<sub>ch</sub>/Q<sub>t</sub>=14/16 kW, chladivo R410 A  
Ni=4,43 kW; I<sub>max</sub>=10 A; U=400 V/50 Hz

#### 4.5 **ZAŘÍZENÍ č. 10 – Chlazení učeben**

Odvedení tepelné zátěže učeben je řešeno chladícími podstropními jednotkami, propojenými potrubní chladivovou sestavou s rozdělovači. Systém s proměnným průtokem chladiva je připojený na zdroj chladu kondenzační jednotku umístěnou na ocelové konstrukci na střeše objektu. V jednotlivých třídách budou umístěny podstropní chladící jednotky. Ovládání, sledování provozu a nastavování parametrů pak přes centrální panel, umístěný v místnosti zvolené provozovatelem. Systém umožňuje i dotápění či temperování místností.

##### Parametry chlazení:

Kondenzační jednotka s proměnným průtokem chladiva  
Q<sub>ch</sub>/Q<sub>t</sub>=22,4/22,4 kW 103,6 % (R410a)  
Kondenzační jednotka Ni=6,3 kW; I<sub>max</sub>=19 A; 400 V.

Vnitřní podstropní jednotka  $Q_{ch}/Q_t=9/10$  kW, 66 W, 230 V - 1 ks,

Sound pressure level	High	dB(A)	42
	Med-High		40
	Med		39
	Med-Low		37
	Low		35
	Quiet		33

Vnitřní podstropní jednotka  $Q_{ch}/Q_t=7,1/8$  kW, 99 W, 230 V - 2 ks,

Sound pressure level	High	dB(A)	47
	Med-High		45
	Med		43
	Med-Low		41
	Low		39
	Quiet		37

#### 4.6 **ZAŘÍZENÍ č. 11 – Chlazení tělocvičen**

Odvedení tepelné zátěže učeben je řešeno chladicími podstropními jednotkami, propojenými potrubní chladivovou sestavou s rozdělovači. Systém s proměnným průtokem chladiva je připojený na zdroj chladu – sestavu kondenzačních jednotek umístěných na ocelové konstrukci na střeše objektu. V jednotlivých třídách budou umístěny podstropní chladicí jednotky. Ovládání, sledování provozu a nastavování parametrů pak přes centrální panel, umístěný v místnosti zvolené provozovatelem. Systém umožňuje i dotápění či temperování místností.

##### Parametry chlazení:

Sestava kond. jednotek s proměnným průtokem chladiva

$Q_{ch}/Q_t=73,0/81,5$  kW 103,6 % (R410a)

1. kondenzační jednotka  $N_i=13,63$  kW;  $I_{max}=37$  A; 400 V

2. kondenzační jednotka  $N_i=7,28$  kW;  $I_{max}=23$  A; 400 V

Vnitřní podstropní jednotka  $Q_{ch}/Q_t=14/16$  kW, 180 W, 230 V - 3 ks,

Sound pressure level	High	dB(A)	51
	Med-High		49
	Med		46
	Med-Low		43
	Low		40
	Quiet		36

Vnitřní podstropní jednotka  $Q_{ch}/Q_t=11,2/12,5$  kW, 85 W, 230 V - 3 ks,

Sound pressure level	High	dB(A)	45
	Med-High		41
	Med		39
	Med-Low		38
	Low		36
	Quiet		34

#### **4.7 Montážní, spojovací a těsnící materiál**

Je to materiál na zhotovení závěsů, podpěr a konzol pro potrubí na montáži, spojovací a těsnící materiál. Uchycení potrubí a VZT příslušenství bude pomocí závitových tyčí, háčků a lanek.

#### **4.8 Lešení**

Pro montáž vzduchotechnického zařízení, potrubí a příslušenství je potřebné pracovní lešení o výšce pracovní podlahy do 3,5 m.

### **5 VÝKONNOSTNÍ PARAMETRY ZAŘÍZENÍ**

Výkonnostní parametry vzduchotechnického zařízení jsou uvedeny v popisu zařízení.

### **6 ENERGETICKÁ ČÁST**

Pro vzduchotechnická zařízení jsou nárokovány tyto energie:

Elektrická energie: Ni~36 kW; 230/400 V/50 Hz;

Chladivo R410A.

### **7 STAVEBNÍ PRÁCE**

Ve stavební části budou nárokovány tyto pomocné stavební práce – řešeno ve stavební části projektové dokumentace:

- zhotovení otvorů pro prostupy potrubí v příčkách a obvodové stěně, střeše a následné začištění, zapravení,
- zajištění odvodu kondenzátu od VZT jednotky,
- zhotovení ocelové konstrukce pod kondenzační jednotky,
- případné zakrytování sacího a výtlačného potrubí VZT jednotek ve třídách.

### **8 ELEKTROTECHNICKÉ PRÁCE**

Připojení VZT jednotek, venkovních jednotek a vnitřních podstropních jednotek na elektrickou energii.

### **9 POŽÁRNÍ OCHRANA**

Vzduchotechnická zařízení, příslušenství a potrubní rozvody jsou navrženy v souladu s platnou normou ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení.

Vzduchotechnická zařízení včetně potrubí a příslušenství jsou zhotovena z nehořlavých hmot.