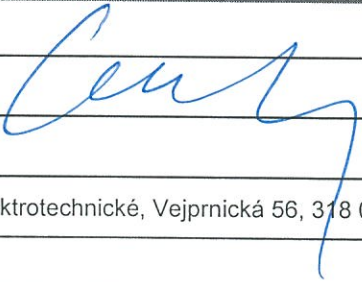


**ing.T.Knapp -**

PROJEKCE VZDUCHOTECHNIKY, KLIMATIZACE A CHLAZENÍ

Barraddova 26, 326 00 Plzeň, tel.,fax 377481 126 E-mail: knapp@tzbplzen.cz

Vedoucí projektant	L. Beneda		
Odpovědný projektant	Ing. T. Knapp		
Vypracoval	Ing. T. Knapp		
Objednatel - investor	Střední odborné učiliště elektrotechnické, Vejprnická 56, 318 00 Plzeň		
Místo stavby	Plzeň		
Stavba	<b>II. ETAPA ROZVOJE SPORTOVNÍHO GYMNÁZIA - PŘÍSTAVBA PAVILONU "D"</b>	Stupeň DSP	Číslo paré
		Datum 4/2017	
Profese	D.1.4/V Vzduchotechnika Technická zpráva	Č. zakázky 07-17	Č. přílohy D.1.4/V-1.

## T e c h n i c k á   z p r á v a

k projektu VZT na akci "II.etapa rozvoje sportovního gymnázia -  
přístavba pavilonu D".

### Obsah technické zprávy:

- 1.Úvod
  - Účel vzduchotechnického zařízení
  - Podklady
  - Popis objektu
- 2.Výpočtové hodnoty a rozdělení zařízení
- 3.Popis jednotlivých zařízení
- 4.Požadavky na navazující profese
  - Stavební práce
  - Zdravotní technika
  - Zdroje a rozvody tepla
  - Ovládání
  - Silnoproudé rozvody
  - Tepelné a protipožární izolace
- 5.Bezpečnostní a zdravotní část
  - Hygienické požadavky
  - Bezpečnost práce
  - Protipožární opatření
  - Hluk a chvění
- 6.Pokyny pro montáž
- 7.Pokyny pro obsluhu a údržbu
- 8.Nároky na pracovní síly
- 9.Závěr

## 1. Úvod

### Účel vzduchotechnického zařízení

Úkolem projektu vzduchotechnického zařízení bylo vytvořit pásmo pohody prostředí podle zákonů 361/2007, 410/2005, 93/2012 a splnit nároky investora na komfort a vybavení objektu.

Řeší úpravu a dodávku čerstvého vzduchu do určených prostor a odvod znehodnoceného vzduchu z nich.

Pro správnou funkci vzduchotechnického zařízení musí být dodrženy tyto podmínky:-vstupní podklady

- správné seřízení a zaregulování
- energie pro provoz zařízení
- správná obsluha a údržba

### Podklady:

Stavební dispozice 1:50

Hygienické předpisy

Státní a oborové normy

### Popis objektu

Objekt se skládá z jednoho podzemního a dvou nadzemních podlaží.

## 2.Výpočtové hodnoty a rozdělení zařízení

### Výpočtové hodnoty

parametry venkovního vzduchu:

zima  $t_{ez} = -12^{\circ}\text{C}$

léto  $t_{el} = 32^{\circ}\text{C}$   $i_1 = 58 \text{ kJ/kg}$

### Rozdělení zařízení

Přehled všech zařízení a jejich výkony obsahuje tabulka 2 "Výkony vzduchotechnických zařízení". Rozdělení vzduchu do jednotlivých místností obsahuje tabulka 1 "Stručné výsledky výpočtu zařízení" viz příloha Technické zprávy.

## 3. Popis jednotlivých zařízení

### Zařízení č.1 - Učebna 003

Zařízení slouží pro teplovzdušné větrání prostor učebny, zajišťuje hygienickou dávku čerstvého vzduchu na žáka.

Větrací zařízení se skládá z přívodní blokové jednotky ve venkovním provedení (v sestavě komory: filtrační třídy EU4 a EU7, ZZT s deskovým výměníkem s obtokem, ventilátorová a elektro dohřev), tlumičů hluku a potrubního rozvodu. Jednotka nasává nad střechou a po úpravě na požadované parametry je vzduch veden do příslušných prostor a vyfukován přes koncové elementy.

Odvod vzduchu zajišťuje druhá část blokové jednotky (v sestavě komory: filtrační EU4, ZZT a ventilátorová), tlumičů hluku a potrubního rozvodu s koncovými elementy. Výfuk je vyveden nad střechu.

#### Zařízení č.2 - Sociální zařízení

Podtlakové větrání sociálních zařízení zajišťují jednotlivé zatlumené potrubní ventilátory napojené na potrubní rozvod s koncovými elementy. Výfuky jsou přes zpětné klapky vyvedeny přes příslušné stoupačky nad střechu.

Ventilátory jsou vybaveny EC motorem pro nastavení potřebných otáček (nastavení výkonu).

Přívod vzduchu umožňují mřížky ve dveřích u podlahy nebo podříznuté dveře (dodávka stavby).

#### Zařízení č.3 - Učebna 109

Zařízení slouží pro teplovzdušné větrání prostor učebny, zajišťuje hygienickou dávku čerstvého vzduchu na žáka.

Větrací zařízení se skládá z přívodní blokové jednotky ve venkovním provedení (v sestavě komory: filtrační třídy EU4 a EU7, ZZT s deskovým výměníkem s obtokem, ventilátorová a elektro dohřev), tlumičů hluku a potrubního rozvodu. Jednotka nasává nad střechou a po úpravě na požadované parametry je vzduch veden do příslušných prostor a vyfukován přes koncové elementy.

Odvod vzduchu zajišťuje druhá část blokové jednotky (v sestavě komory: filtrační EU4, ZZT a ventilátorová), tlumičů hluku a potrubního rozvodu s koncovými elementy. Výfuk je vyveden nad střechu.

#### Zařízení č.4 - Učebna 111

Zařízení slouží pro teplovzdušné větrání prostor učebny, zajišťuje hygienickou dávku čerstvého vzduchu na žáka.

Větrací zařízení se skládá z přívodní blokové jednotky ve venkovním provedení (v sestavě komory: filtrační třídy EU4 a EU7, ZZT s deskovým výměníkem s obtokem, ventilátorová a elektro dohřev), tlumičů hluku a potrubního rozvodu. Jednotka nasává nad střechou a po úpravě na požadované parametry je vzduch veden do příslušných prostor a vyfukován přes koncové elementy.

Odvod vzduchu zajišťuje druhá část blokové jednotky (v sestavě komory: filtrační EU4, ZZT a ventilátorová), tlumičů hluku a potrubního rozvodu s koncovými elementy. Výfuk je vyveden nad střechu.

#### Zařízení č.5 - Učebna 212

Zařízení slouží pro teplovzdušné větrání prostor učebny, zajišťuje hygienickou dávku čerstvého vzduchu na žáka.

Větrací zařízení se skládá z přívodní blokové jednotky ve venkovním provedení (v sestavě komory: filtrační třídy EU4 a EU7, ZZT s deskovým výměníkem s obtokem, ventilátorová a elektro dohřev), tlumičů hluku a potrubního rozvodu. Jednotka nasává nad střechou a po úpravě na požadované parametry je vzduch veden do příslušných prostor a vyfukován přes koncové elementy.

Odvod vzduchu zajišťuje druhá část blokové jednotky (v sestavě komory: filtrační EU4, ZZT a ventilátorová), tlumičů hluku a potrubního rozvodu s koncovými elementy. Výfuk je vyveden nad střechu.

#### Zařízení č.6 - Učebna 214

Zařízení slouží pro teplovzdušné větrání prostor učebny, zajišťuje hygienickou dávku čerstvého vzduchu na žáka.

Větrací zařízení se skládá z přívodní blokové jednotky ve venkovním provedení (v sestavě komory: filtrační třídy EU4 a EU7, ZZT s deskovým výměníkem s obtokem, ventilátorová a elektro dohřev), tlumičů hluku a potrubního rozvodu. Jednotka nasává nad střechou a po úpravě na požadované parametry je vzduch veden do příslušných prostor a vyfukován přes koncové elementy.

Odvod vzduchu zajišťuje druhá část blokové jednotky (v sestavě komory: filtrační EU4, ZZT a ventilátorová), tlumičů hluku a potrubního rozvodu s koncovými elementy. Výfuk je vyveden nad střechu.

#### 4. Požadavky na navazující profese

##### Stavební práce

- prostor pro strojní zařízení VZT na střeše (6xm=210 kg)
- ocelovou plošinu pod jednotky na střeše v požadovaných rozměrech a únosnosti
- úchytné body na stropech a ve svislých šachtách pro přivaření závěsů potrubí, nosnost těchto bodů musí být minimálně 50 kg, rozteče 2 - 3 m
- otvory pro průchody VZT potrubí příčkami a stropy (otvory na každé straně o 50 mm větší, tzn. o 100 mm větší než rozměr potrubí)
- obalení potrubí v místě prostupu stavební konstrukcí izolačním materiálem
- dozdění a začištění všech otvorů až po montáži VZT
- obezdění šachet a stoupaček až po skončení montáže VZT
- umožnit přístup k ventilátorům, regulačním klapkám

##### Zdravotní instalace

- kondenzát ZZT napojit na kanalizaci
- odvodnění stoupaček do kanalizace přes sifon (nevysychající)

##### Zdroje a rozvody tepla

- ÚT kryje tepelné ztráty objektu

##### Měření a regulace

Vzduchotechnická zařízení jsou z hlediska MaR 1 typu sestavy. MaR případně silnoproud musí zajistit příslušné funkce.

System MaR je typový pro blokovou jednotku a je osazen přímo na jednotce a je prokabelován z výroby.

Zařízení č.1, 3, 4, 5 a 6 osadit v sání kouřové čidlo pro vypnutí VZT v případě nasávání kouře (součást typové MaR).

Propojení jednotlivých regulací po protokolu MODBUS řeší nadřazený systém (není dodávkou VZT), typové regulace to pouze umožňují.

Typ sestavy:

Sestava - zař.č.1-P,O - Učebna 003  
- zař.č.3-P,O - Učebna 109  
- zař.č.4-P,O - Učebna 111  
- zař.č.5-P,O - Učebna 212  
- zař.č.6-P,O - Učebna 214

přívod: vstupní klapka - filtrace EU 4 - filtrace EU 7 - ZZT  
deskový s obtokem - elektro ohřev - ventilátor s EC motorem

odvod: výfuková klapka - filtrace EU 4 - ZZT - ventilátor  
s EC motorem

Funkce MaR:

a/měření teploty venkovního vzduchu

b/regulace teploty přiváděného vzduchu (ZZT, ohřev)

c/signalizace chodu zařízení (ventilátory)

d/vazba ventilátorů - pokud je v chodu odvod musí být v chodu  
přívod

e/řízení otáček ventilátorů pomocí regulátorů otáček  
v návaznosti na provozní stavy zařízení a koncentraci CO<sub>2</sub>

f/signalizace zanášení filtrů třídy B, (max. je dvojnásobná  
tlaková ztráta oproti čistému stavu; hlášení koncového stavu)

g/ovládání pomocí programu s možností vstupu a úpravy časového  
harmonogramu a regulovaných veličin (týdenní časový program +  
čidlo CO<sub>2</sub>)

#### Ovládání

V rámci projektu elektro se musí zajistit ovládání (zapínání  
a vypínání) vzduchotechnických zařízení.

zař.č.	způsob	umístění tlačítka
1	týdenní program +čidlo CO <sub>2</sub>	z rozvaděče 003
2a	od pohybového čidla s doběhem 10 min.	008, 010, 012
2b	od pohybového čidla s doběhem 10 min.	103, 106
2c	od pohybového čidla s doběhem 10 min.	203
2d	od pohybového čidla s doběhem 10 min.	206, 209
3	týdenní program +čidlo CO <sub>2</sub>	z rozvaděče 109
4	týdenní program +čidlo CO <sub>2</sub>	z rozvaděče 111
5	týdenní program +čidlo CO <sub>2</sub>	z rozvaděče 212
6	týdenní program +čidlo CO <sub>2</sub>	z rozvaděče 214

#### Silnoproudé rozvody

-maximální příkon el. energie pro VZT je 22,5 kW

-vzduchotechnické zařízení je nutné připojit na el. rozvodnou  
soustavu 230 V

-ovládání VZT řešit podle požadavku VZT

-napojení jednotlivých spotřebičů provést podle požadavků

jednotlivých výrobců zařízení

-uzemnění, ochrana před nebezpečným dotykovým napětím, svod statické elektřiny a ochrana před nebezpečím blesku

-napojit rozvaděče MaR 1, 3, 4, 5 a 6 požadovaným příkonem  $P_{el}=4,5 \text{ kW}$   $U=230\text{V}$

-osazení a prokabelování čidel CO 2

-dodání, osazení a prokabelování doběhů ventilátoru zař.č.2

-dodání, osazení a prokabelování pohyb.čidel pro zař.č.2

#### Tepelné izolace

Části potrubí, které procházejí prostory s nižší teplotou než je teplota dopravovaného vzduchu se tepelně izolují.

### 5. Zdravotní a bezpečnostní část

#### Hygienické požadavky

V projektu jsou splněny zásadní požadavky zákonů 93/2012 a 361/2007.

Dosahované hodnoty hluku jsou v souladu se zákonem 217/2016.

#### Bezpečnost práce

Při montáži vzduchotechnického zařízení a při jeho provozu je nutné dodržovat všechny předpisy o bezpečnosti práce.

Všechny rotující části strojů musí být zakryty a při provozu nesmí být odnímány.

#### Protipožární opatření

Smyslem těchto opatření je zabránit případnému šíření požáru vzduchotechnickým zařízením do dalších požárních úseků.

#### Hluk a chvění

Účelem protihlukových a protitřesových opatření je zabránit nepříznivému působení hluku a otřesů na lidský organismus a snížit intenzitu hluku a otřesu pod přípustnou mez.

Vzduchotechnická zařízení jsou podle potřeby opatřena tlumiči hluku, aby akustický výkon šířený vzduchovodem nepřesáhl veličiny povolené zákonem 217/2016.

Jednotlivé potrubní rozvody jsou od ventilátoru odděleny pružnými tlumícími vložkami. Vzduchovody jsou na závěsech podloženy pryží, v prostupech stavební konstrukcí jsou obaleny tlumícím materiálem.

### 6. Pokyny pro montáž

Při montáži je třeba dbát na pokyny výrobců pro montáž jednotlivých zařízení a elementů, které musí být se zařízením dodány.

Všechny díly potrubí s volnou přírubou budou upraveny při montáži na potřebnou délku.

Závěsy potrubí budou zhotoveny při montáži z dodaného materiálu. Upevnění závěsů na úchytné body dodané stavbou provede montáž VZT. Přesné umístění závěsů určí vedoucí montér VZT. Potrubí bude na závěsech podloženo pryží.

Spoje vzduchovodu musí být podle ČSN 33 2000-4-41 při montáži vodivě spojeny (tzn. jeden pár vějířovitých podložek na jeden přírubový spoj).

Montáž musí zajistit, aby tlumicí vložky byly překlenuty pružným kabelem v rámci elektromontáže.

#### 7. Pokyny pro obsluhu a údržbu

Uvedené pokyny slouží jako orientační návod pro provozování zařízení v období před komplexními zkouškami a zkušebním provozem, kdy nejsou ještě k dispozici podrobnější provozní předpisy, které vyhotovuje na zvláštní objednávku odběratele dodavatel zařízení za úplatu. Provozní předpisy nejsou součástí prováděcí projektové dokumentace.

Aby byly dodrženy projektované parametry výkonu, musí být vzduchotechnické zařízení provozováno v souladu s požadavky specifikovanými prováděcí projektovou dokumentací s následujícími připomínkami:

- provoz VZT musí být zabezpečován pouze kvalifikovanými pracovníky, obsluha musí být podrobně seznámena s provozními stavy zařízení, které znamenají nebezpečí vzniku havárie
- údržba musí být prováděna plánovitě a systematicky
- při údržbě jednotlivých zařízení a elementu je nutno plně respektovat jejich kmenové předpisy, které formou oborových norem určuje výrobce
- provádět kontrolu a údržbu pružného uložení, pružných nástavců pro napojení potrubních rozvodu
- kontrolovat volný chod a těsnost regulačních armatur a potrubních rozvodů
- kontrolovat stav závěsů
- provádět kontrolu zanášení filtrů a výměníků měřením tlakové ztráty, případně zajistit čištění a výměnu znehodnoceného filtračního materiálu

#### 8. Nároky na pracovní síly

Pro provoz a údržbu VZT a ostatních tepelně technických zařízení musí být k dispozici odborný personál.

#### 9. Závěr

Projekt byl zpracován podle současně platných norem. Přesný rozsah dodávky s rozpisem jednotlivých dílů a označení norem je uveden v Seznamu strojů a zařízení.

Plzeň, duben 2017

Vypracoval: Ing.T.Knapp

Přílohy: -Tabulka č.1 - Stručné výsledky výpočtu zařízení  
-2 listy  
-Tabulka č.2 - Výkony vzduchotechnických zařízení  
-1 list

**T A B U L K A   č.1 - STRUČNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU ZAŘÍZENÍ**

p. listů 2  
list č. 1

číslo míst ností	název místností	ZADANÉ HODNOTY										VÝPOČTENÉ HODNOTY						Poznámka
		výška m	plocha m <sup>2</sup>	tech zátěž kW	počet osob	letní teplota a C	zimní teplota C	max.h <sub>l</sub> hluku dB	vým ěna h-1	stupe ň.filtr ace	vlhk ost. %	tepelná zátěž kW	OBJEMOVÝ PRŮTOK				výmě na h-1	
													PŘÍVOD		ODVOD			
													m <sup>3</sup> /h	č.zař.	m <sup>3</sup> /h	č.zař.		
003	Hudební výchova	3,30	89,03		17		22	45		B			600	1-P	600	1-0	2,0	
													600	1-P	600	1-0		CELKEM
009	WC předstíh dívky	2,60	3,96				18	60							50	2a-0		
010	WC kabina dívky	2,60	1,98				18	60							50	2a-0		
011	WC předstíh hoši	2,60	3,96				18	60							50	2a-0		
012	WC kabina hoši	2,60	1,98				18	60							50	2a-0		
013	WC předstíh učít.	2,60	3,94				18	60							50	2a-0		
014	WC kabina učít.	2,60	1,97				18	60							50	2a-0		
															300	2a-0		CELKEM
103	WC předstíh dívky	2,60	5,24				18	60							50	2b-0		
104	WC kabina dívky	2,60	1,61				18	60							50	2b-0		
105	WC kabina dívky	2,60	1,61				18	60							50	2b-0		
106	WC předstíh hoši	2,60	7,68				18	60							50	2b-0		
107	WC kabina hoši	2,60	1,61				18	60							50	2b-0		
108	WC hoši	2,60	3,20				18	60							50	2b-0		
															300	2b-0		CELKEM
203	WC předstíh učít.	2,60	1,90				18	60							50	2c-0		
204	WC kabina učít.	2,60	1,90				18	60							50	2c-0		
205	Úklid	2,60	1,90				18	60							50	2c-0		
															150	2c-0		CELKEM
206	WC předstíh dívky	2,60	5,24				18	60							50	2d-0		
207	WC kabina dívky	2,60	1,61				18	60							50	2d-0		
208	WC kabina dívky	2,60	1,61				18	60							50	2d-0		
209	WC předstíh hoši	2,60	7,68				18	60							50	2d-0		
210	WC kabina hoši	2,60	1,61				18	60							50	2d-0		
211	WC hoši	2,60	3,20				18	60							50	2d-0		
															300	2d-0		CELKEM

