

# Ing. T. Knapp

PROJEKCE VZDUCHOTECHNIKY, KLIMATIZACE A CHLAZENÍ

Barrandova 28, 326 00 Plzeň, e-mail: knapp@tzbplzen.cz www.tzbplzen.cz

Vedoucí projektant	L. Beneda						
Odpovědný projektant	Ing. T. Knapp						
Vypracoval	Ing. T. Knapp						
Objednatel - investor	Střední odborné učiliště elektrotechnické, Vejprnická 56, Plzeň						
Místo stavby	Plzeň						
Stavba	<b>SOUE - REKONSTRUKCE SOCIÁLNÍHO ZAŘÍZENÍ TĚLOCVIČEN A CHODBY</b>	<table><tr><td>Stupeň</td><td>Projekt</td><td rowspan="2">Č. paré</td></tr><tr><td>Datum</td><td>03/2018</td></tr></table>	Stupeň	Projekt	Č. paré	Datum	03/2018
Stupeň	Projekt	Č. paré					
Datum	03/2018						
Profese	<b>VZDUCHOTECHNIKA Technická zpráva</b>	<table><tr><td>Č. zakázky</td><td>Č. přílohy</td></tr><tr><td>13-18</td><td><b>III - 1.</b></td></tr></table>	Č. zakázky	Č. přílohy	13-18	<b>III - 1.</b>	
Č. zakázky	Č. přílohy						
13-18	<b>III - 1.</b>						

## T e c h n i c k á   z p r á v a

k projektu vzduchotechnického zařízení na akci "SOUE rekonstrukce sociálního zařízení tělocvičen a chodby".

### 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
  - Měření a regulace
  - Ovládání, vazby a ochrany
  - Silnoproudé rozvody
  - Tepelné izolace
  - Nátěry
- 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 klimatizačního zařízení bylo vytvořit pásmo pohody prostředí podle zákonů 361/2007, 93/2012, 6/2003 a splnit nároky investora na 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 haly a jednopodlažního zázemí.

## 2. Výpočtové hodnoty a rozdělení zařízení

### Výpočtové hodnoty

parametry venkovního vzduchu:

zima  $t_{ez} = -15^{\circ}\text{C}$

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 - Šatny 102-104

Zařízení slouží pro teplovzdušné větrání prostor šaten se sociálním zázemím.

Větrací zařízení se skládá z přívodní blokové jednotky (v sestavě komory: filtrační třídy G4 a F7, 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 M 5, ZZT a ventilátorová) a potrubní rozvodu s koncovými elementy. Výfuk je vyveden nad střechu.

Jednotka je osazena typovým regulačním systémem a ventilátory jsou vybaveny EC motory pro řízení výkonu.

#### Zařízení č.2 - Šatny 106-108

Zařízení slouží pro teplovzdušné větrání prostor šaten se sociálním zázemím.

Větrací zařízení se skládá z přívodní blokové jednotky (v sestavě komory: filtrační třídy G4 a F7, 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 M 5, ZZT a ventilátorová) a potrubní rozvodu s koncovými elementy. Výfuk je vyveden nad střechu.

Jednotka je osazena typovým regulačním systémem a ventilátory jsou vybaveny EC motory pro řízení výkonu.

#### Zařízení č.3 - Sociální zařízení

Podtlakové větrání sociálních zařízení zajišťují nástřešní ventilátory napojené na potrubní rozvod s koncovými elementy.

Přívod vzduchu umožňují otvory do chodby kryté mřížkou, nebo mřížky ve dveřích u podlahy (dodávka stavby).

Ventilátory jsou vybaveny EC motory pro nastavení potřebných otáček.

#### Zařízení č.4 - Úklid 118

Podtlakové větrání úklidové komory zajišťuje malý radiální ventilátor zaústěný do potrubí s výfukem nad střechu.

Přívod vzduchu umožňuje mřížka ve dveřích u podlahy (dodávka stavby).

#### Zařízení č.5 - Šatny 122-144

Zařízení slouží pro teplovzdušné větrání prostor šaten se sociálním zázemím.

Větrací zařízení se skládá z přívodní blokové jednotky (v sestavě komory: filtrační třídy G4 a F7, 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 M 5, ZZT a ventilátorová) a potrubní rozvodu s koncovými elementy. Výfuk je vyveden nad střechu.

Jednotka je osazena typovým regulačním systémem a ventilátory jsou vybaveny EC motory pro řízení výkonu.

#### Zařízení č.6 - Šatny 125-127

Zařízení slouží pro teplovzdušné větrání prostor šaten se sociálním zázemím.

Větrací zařízení se skládá z přívodní blokové jednotky (v sestavě komory: filtrační třídy G4 a F7, 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 M 5, ZZT a ventilátorová) a potrubní rozvodu s koncovými elementy. Výfuk je vyveden nad střechu.

Jednotka je osazena typovým regulačním systémem a ventilátory jsou vybaveny EC motory pro řízení výkonu.

#### 4. Požadavky na navazující profese

##### Stavební práce

- prostor pro VZT jednotky na střeše, ocelový rošt pro osazení a přístup pro údržbu
- základ pro osazení nástřešních jednotek (2x)
- osazení mřížek v místech označených v projektu
- možnost úchytných bodů na stropěch a ve svislých konstrukcích pro osazení závěsů potrubí, nosnost těchto bodů musí být minim. 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

##### Zdravotní instalace

- kondenzát ZZT od ZZT nechat vytékat na střechu (vyhříváný sifon dodávkou VZT)

##### Rozvody a zdroje tepla

- ÚT kryje tepelné ztráty objektu, vzduchotechnika je řešena jako větrací zařízení a nekryje svým výkonem tepelné ztráty objektu
- ÚT dotopí tepelné ztráty způsobené podtlakovou vzduchotechnikou (zař.č.3 a 4)

##### Měření a regulace

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

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

Zařízení č.1, 2, 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.

MaR zapojí el.vyhřívání sifonů (pro zař. č.1,2,5 a 6).

VZT dodá EC motory pro VZT zařízení (pro přívodní i odvodní ventilátory), MaR je bude řídit.

Typ sestav

Sestava - zař.č.1-P,O - Šatna 102-104

- zař.č.2-P,O - Šatna 106-108

přívod: vstupní klapka - filtrace G 4 - filtrace F 7 - ZZT

deskový s obtokem - elektro ohřev - ventilátor s EC motorem

odvod: výfuková klapka - filtrace M 5 - ZZT - ventilátor s EC motorem

Funkce MaR:

a/měření teploty venkovního vzduchu

b/měření teploty vzduchu ve vybraných prostorech

c/regulace teploty přiváděného vzduchu (ZZT, ohřev)

d/vazbu ohříváče na ventilátor

e/doběh ventilátoru po vypnutí zařízení

f/poloha klapky K1, K2 "otevřeno" při spuštění ventilátoru

poloha klapky K1, K2 "zavřeno" při vypnutí ventilátoru

g/signalizace chodu zařízení (ventilátory)

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

i/protinámrazová ochrana rekuperačního dílu

j/řízení otáček ventilátorů ve vazbě v návaznosti na provozní stavy (přívod - odvod) pomocí EC motorů

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

l/ovládání pomocí programu s možností vstupu a úpravy časového harmonogramu a regulovaných veličin

+vlhkostní čidlo (umístit vždy ve sprchách)

#### Ovládání, vazby a ochrany

V rámci projektu Silnoproudu nebo MaR se musí zajistit ovládání (zapínání a vypínání) vzduchotechnických zařízení. Ovládání řešit tak, aby zařízení pracovala v požadovaných vazbách.

#### ovládání

zař.č.	způsob ovládání	umístění ovládání
1	týdenní program +vlhkostní čidlo	103
2	týdenní program +vlhkostní čidlo	107
3a	od pohyb.čidla s během 10 min	109
3b	od pohyb.čidla s během 10 min	117
4	od pohyb.čidla s během 10 min	118
5	týdenní program +vlhkostní čidlo	123
6	týdenní program +vlhkostní čidlo	126

#### vazby

pokud je v chodu	1-O musí být spuštěno	1-P
pokud je v chodu	2-O musí být spuštěno	2-P
pokud je v chodu	5-O musí být spuštěno	5-P
pokud je v chodu	6-O musí být spuštěno	6-P

#### ochrany

protinámrazová: zař.č.1,2,5 a 6.

#### Sílnoproudé rozvody

- maximální příkon el.energie pro VZT je 16,0 kW (bez servopohonu a čerpadel pro VZT dodávaných MaR a ÚT)
- vzduchotechnické zařízení je nutné připojit na el. rozvodnou soustavu 230 V
- ovládání VZT řešit podle požadavku VZT v součinnosti s MaR (viz kapitola MaR, Ovládání, vazby a ochrany)
- napojení jednotlivých spotřebičů provést podle požadavků jednotlivých výrobců zařízení
- uzemnění, ochrana před nebezpečným dotykovým napětím, svod statické elektřiny a ochrana před nebezpečím blesku
- dodat a prokabelovat pohybová čidla a doběhy pro zař.č.3 a 5
- napojit rozvaděče MaR požadovaným příkonem (MaR1,2,5 a 6 po 4kW U=230 V)

#### Tepelné izolace

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

#### Nátěry

Pozinkované potrubí se natírá pouze v případě, že je viditelné (není zakryto podhledem nebo izolováno). Druh a provedení nátěru je určen v rozpočtu nátěrů. Odstín upřesní vedoucí projektant akce.

### 5. Zdravotní a bezpečnostní část

#### Hygienické požadavky

V projektu jsou splněny zásadní požadavky Hygienických předpisů.

Dosahované hodnoty hluku jsou v souladu se zákonem 272/2011.

Klimatizační jednotky jsou dodávány s filtračními vložkami podle stupně filtrace, která je požadována.

Čerstvý vzduch je nasáván v místech splňující požadavky normy ČSN 12 7010 článek 12.

#### 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 splnit nároky vyplývající z ČSN 73 0735 a tak zabránit případnému šíření požáru vzduchotechnickým zařízením do dalších požárních úseků.

### Hluk a chvění

Účelem protihlukových a protiotřesových 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 272/2011.

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

Ventilátory jsou pružně uloženy na izolátorech. Jednotky uložené na základových rámech jsou podloženy pryží.

### 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.

Při nedokončené montáži nutno zalepovat otevřené konce potrubí, aby nedošlo ke znečištění.

Bez očisty vnitřního povrchu jednotek nesmí být spouštěny ventilátory.

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 34 1010 při montáži vodivě spojeny (tzn. jeden pár vějířovitých podložek na jeden přírubový spoj).

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

Před a po montáži klapky je třeba vyzkoušet jejich funkci.

Po dohodě s montáží MaR zabudujte do zařízení VZT návarky pro čidla MaR.

### 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 úplat. 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
- strojovny musí být neustále zabezpečeny proti vstupu nepovolaných osob
- kontrolovat stav ochranných mříží a zákrytu
- obnovovat ochranné a bezpečnostní nátěry
- udržovat pohyblivé mechanismy (tzn. čistit a mazat)
- provádět kontrolu a údržbu pružného uložení, pružných nástavců pro napojení potrubních rozvodu
- kontrolovat volný chod a těsnost regulačních armatur a potrubních rozvodů
- při ručním spouštění jednotlivých VZT zařízení zprovoznit návazné profese, které jsou nutné k zajištění funkcí vzduchotechniky
- nepřestavovat polohy pevně nastavených regulačních klapek, aby nedošlo k přetížení ventilátorů
- kontrolovat stav závěsů
- provádět kontrolu zanášení filtrů a výměníků měřením tlakové ztráty, případně zajistit čištění a výměnu znehodnoceného filtračního materiálu
- na každou filtrační skříň barvou vyznačit maximální dovolenou tlakovou ztrátu

#### 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. Rozsah dodávky s rozpisem jednotlivých dílů a označení norem je uveden v Seznamu strojů a zařízení.

Plzeň, březen 2018

Vypracoval: Ing.T.Knapp

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



[illegible]

