

T e c h n i c k á z p r á v a

k zadání vzduchotechnického zařízení na akci "Psychiatrická léčebna Dobřany - rekonstrukce strojního zařízení VZT v pavilonech 3, 4, 5 a 6".

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, protihlukové a protipožární 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 zadání je vytvořit rekonstrukci vzduchotechnického zařízení pásma pohody a hygienicky nezávadné prostředí podle Sbírek zákonů 361/2006, 254/2000 a požadavků investora na vybavení objektu. Tyto požadavky jsou dané následujícím popisem funkcí VZT v technické zprávě, hrubou specifikací prací a technickými parametry zařízení. Osadí u třech zařízení nová VZT jednotka s rekuperací tepla, filtrací, ohřevem, přímým chlazením a parním vlhčením s připojením návazných profesí (MaR, Ú.T., elektro a ZI) v dnešních prostorech a s napojením na stávající potrubní rozvod ve kterém budou podle potřeby vyměněny tlumiče hluku, koncové elementy a vloženy regulační prvky. Výkon zařízení bude řízen pomocí frekvenčních měničů na požadovaný průtok s plným a možností útlumového režimu.

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

Původní projekt z x/1991 a x/1994

Hygienické předpisy

Státní a oborové normy

Popis objektu

Zadání zasahuje do dvou objektů pavilonů 3,4,5 a pavilonu 6. Strojovny jsou tři a jsou vždy v půdním prostoru objektů.

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 1 a 2 "Výkony vzduchotechnických zařízení". Rozdělení vzduchu do jednotlivých částí (místností) obsahují původní projekty, které jsou k dispozici.

3. Popis jednotlivých zařízení

P a v i l o n 3, 4, 5

Zařízení č.1 - Pokoje

Slouží pro klimatizaci pokojů s příslušenstvím.

Stávající strojní zařízení a potřebné kusy potrubního rozvodu se demontují.

Klimatizační zařízení se skládá z přívodní klimatizační jednotky (v sestavě komory: filtrační třídy EU 4, rekuperační s obtokem, ventilátorová průběžná, tlumicí, ohřívací vodní a chladicí přímá dvouokruhová), tlumičů, parního zvlhčovače (el.vyvíječ) a potrubního rozvodu. Jednotka nasává z nasávací komory a po úpravě na požadované parametry je vzduch veden do příslušných prostor a vyfukován přes koncové elementy.

Zdrojem chladu jsou dvě kondenzační jednotky s plynulou regulací osazené vně objektu a které jsou propojeny s chladiči potrubím chladiva.

Odvod vzduchu zajišťuje druhá část klima jednotky (v sestavě komory: filtrační EU 4, tlumicí, ventilátorová průběžná, rekuperační a koncová), tlumiče hluku a stávající potrubní rozvod.

Zajištění požadovaných průtoků vzduchu je řešeno pomocí frekvenčních měničů a regulačních elementů v jednotlivých větvích.

Zařízení č.2 - Denní místnosti

Slouží pro klimatizaci denních místností s příslušenstvím.

Stávající strojní zařízení a potřebné kusy potrubního rozvodu se demontují.

Klimatizační zařízení se skládá z přívodní klimatizační jednotky (v sestavě komory: filtrační třídy EU 4, rekuperační s obtokem, ventilátorová průběžná, tlumicí, ohřívací vodní a chladicí přímá dvouokruhová), tlumičů, parního zvlhčovače (el.vyvíječ) a potrubního rozvodu. Jednotka nasává z nasávací komory a po úpravě na požadované parametry je vzduch veden do příslušných prostor a vyfukován přes koncové elementy.

Zdrojem chladu jsou dvě kondenzační jednotky s plynulou regulací osazené vně objektu a které jsou propojeny s chladiči potrubím chladiva.

Odvod vzduchu zajišťuje druhá část klima jednotky (v sestavě komory: filtrační EU 4, tlumicí, ventilátorová průběžná, rekuperační a koncová), tlumiče hluku a stávající potrubní rozvod.

Zajištění požadovaných průtoků vzduchu je řešeno pomocí frekvenčních měničů a regulačních elementů v jednotlivých větvích.

P a v í l o n 6

Zařízení č.1 - Lůžková část

Slouží pro klimatizaci pokojů s příslušenstvím.

Stávající strojní zařízení a potřebné kusy potrubního rozvodu se demontují.

Klimatizační zařízení se skládá z přívodní klimatizační jednotky (v sestavě komory: filtrační třídy EU 4, rekuperační s obtokem, ventilátorová průběžná, tlumicí, ohřívací vodní a chladicí přímá), tlumičů, parního zvlhčovače (el.vyvíječ) a potrubního rozvodu. Jednotka nasává z nasávací komory a po úpravě na požadované parametry je vzduch veden do příslušných

prostor a vyfukován přes koncové elementy.

Zdrojem chladu je kondenzační jednotka s plynulou regulací osazená vně objektu a která je propojena s chladičem potrubím chladiva.

Odvod vzduchu zajišťuje druhá část klima jednotky (v sestavě komory: filtrační EU 4, tlumicí, ventilátorová průběžná, rekuperační a koncová), tlumiče hluku a stávající potrubní rozvod.

Zajištění požadovaných průtoků vzduchu je řešeno pomocí frekvenčních měničů a regulačních elementů v jednotlivých větvích.

4. Požadavky na navazující profese

Stavební práce

- vynucené stavební zásahy
- transportní cesty do strojoven VZT
- úchytné body na stropech a ve svislých šachtách pro přivaření závěsů potrubí, nosnost těchto bodů musí být minimálně 200 kg, rozteče 2 - 3 m
- otvory pro průchody VZT potrubí příčkami a stropy (otvory na každé straně o 100 mm větší, tzn. o 200 mm větší než rozměr potrubí)
- obalení potrubí v místě prostupu stavební konstrukcí izolačním materiálem (např. ITAVER, FIBREX)
- dozdění a začištění všech otvorů až po montáži VZT

Zdravotní instalace

- přívod vody k parním zvlhčovačům ve strojovnách VZT
- kondenzát parních zvlhčovačů, ZZT a chladičů napojit na kanalizaci
- kondenzát od vnitřních jednotek Split-systému napojit na

Rozvody a zdroje tepla

- maximální spotřeba tepelné energie 166 kW (původní příkon byl 178 kW, pokles je v pavilonu 6)
- ÚT kryje tepelné ztráty objektu, vzduchotechnika je řešena jako větrací zařízení a nekryje svým výkonem tepelné ztráty objektu
- temperování strojovny VZT na +5°C
- před a za výměníky tepla osadit teploměry a odběrová místa pro měření tlakových poměrů na straně teplonosného media
- dodání ručních ventilů včetně obchozu kolem výměníku tepla, osadit regulační armatury
- rozvody tepla nesmí být vedeny podél obslužné strany klima jednotek (nesmí zamezit přístup k ventilátorům, filtrům, regulačním klapkám a servomotorům)
- přivedení topného media k hrdlům ohříváčů o teplotě $t_{w1} = 80^{\circ}\text{C}$
- voda pro ohříváče a chladiče nesmí obsahovat nečistoty, způsobující zanášení, musí být chemicky upravená:
vodíkový exponent pH

tvrdost vody max.	1.0	mval/l
obsah chloridu max.	30	mg/l
obsah fosforečnanu přepočteno na P ₂ O ₅	15	mg/l

-rozvody musí respektovat dispozice KLIM zařízení a potrubí
-projekt ÚT musí být vypracován včetně nátěrů a izolací

Měření a regulace

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

MaR dodá a připojí kouřová čidla pro všechna zařízení, v případě nasávání kouře odstaví celé příslušné zařízení z provozu).

VZT dodá frekvenční měniče pro přívodní i odvodní ventilátory a MaR je bude řídit.

U zařízení s protipožárními klapkami - v případě uzavření minimálně jedné z nich celé zařízení odstavit + hlášení poruchy.

MaR dodá servopohony ke klapkám a bude je ovládat.

MaR připraví v systému výstupy pro hlídání čtvrt hodinového maxima (odepínání el.spotřebičů v případě potřeby).

Sestava - zař.č.1-P,O - Pokoje (pavilon 3,4,5)

- zař.č.2-P,O - Denní místnosti (pavilon 3,4,5)

- zař.č.1-P,O - Lůžková část (pavilon 6)

přívod: vstupní klapka - filtrace EU4 - ZZT deskový výměník - s obtokem - ventilátor + frekv. měnič - vodní ohřev - přímé chlazení + dvě kondenzační jednotky s plynulou regulací (u zař. č.1 v pavilonu 6 pouze 1 ks) - vlhčení (elektro vyvíječ páry)
odvod: filtrace EU 4 - rekuperace - ventilátor + frekv. měnič - výfuková klapka

Funkce MaR:

a/měření teploty venkovního vzduchu

b/měření teploty vzduchu ve vybraných prostorech

c/měření teploty topného media před a za výměníky

d/protimrazovou ochranu (na straně vzduchu i vody; tzn. při poklesu teploty za ohřívacím dílem pod +5° C se zavře klapka K1, vypne ventilátor na straně vzduchu a otevře ventil a spustí oběhové čerpadlo na straně vody)

e/regulace teploty vzduchu (rekuperace, ohřev nebo přímé chlazení)

f/měření vlhkosti vzduchu ve vybraných prostorech

g/blokování chodu zvlhčovače na chod přívodního ventilátoru

h/regulace vlhkosti vzduchu

i/signalizace chodu zařízení

j/poloha klapky K1 a K2 "otevřeno" při spuštěném ventilátoru

poloha klapky K1 a K2 "zavřeno" při vypnutém ventilátoru

k/protinámrazová ochrana rekuperačního dílu

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

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

n/řízení otáček ventilátorů ve vazbě, přepínání režimu vysoké - nízké otáčky (např. 100 - 60%)
o/centrální ovládání pomocí programu s možností vstupu a úpravy časového harmonogramu a regulovaných veličin
+místní přepínání otáček

Ovládání, vazby a ochrany

V rámci projektu 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	centrální ovládání (program) +tlačítko přepínání otáček	z rozvaděče zázemí oddělení
2	centrální ovládání (program) +tlačítko přepínání otáček	z rozvaděče zázemí oddělení
1/6	centrální ovládání (program) +tlačítko přepínání otáček	z rozvaděče zázemí oddělení

-vazby

pokud je v chodu 1-0 musí být spuštěno 1-P
pokud je v chodu 2-0 musí být spuštěno 2-P
pokud je v chodu 1/6-0 musí být spuštěno 1/6-P

-ochrany

protimrazová:
zař.č.1,2 a 1/6
protinámrazová:
zař.č.1,2 a 1/6

Silnoproudé rozvody (řeší projekt MaR)

-maximální příkon el.energie pro VZT je 134 kW (bez servopohonu a čerpadel pro VZT dodávaných MaR a ÚT), původní příkon byl 19 kW navýšení příkonu je především u parního vlhčení a chlazení
-vzduchotechnické zařízení je nutné připojit na el. rozvodnou soustavu 3x400/230 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
-napojit rozvaděče MaR požadovaným příkonem

Tepelné a protihlukové izolace

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

Části potrubí, které jsou v prostoru s vyšší hladinou akustického tlaku (např. strojovny VZT) se protihlukově 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 s Hygienickým předpisem (zákon 148/2006).

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.

Do strojoven vzduchotechniky musí být zamezen přístup nepovolaným osobám.

Protipožární opatření

Smyslem těchto opatření je splnit nároky vyplývající z ČSN 730802 a ČSN 730872 a tak zabránit případnému šíření požáru vzduchotechnickým zařízeními 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 Hygienickými předpisy zákonem 148/2006.

Vzduchovody ve strojovně vzduchotechniky jsou protihlukově izolovány.

Zvuková izolace strojovny vzduchotechniky a chlazení je zajištěna stavební profesí.

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

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.

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 klapek 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
- všechna zařízení, která jsou naplněna mrznoucí kapalinou a jsou odstavena z provozu musí být chráněna před zničením mrazem (tzn. musí být zprovozněna protimrazová ochrana nebo vypuštěn systém)
- 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
- zabezpečit odkalování a odvzdušnění všech kapalinových okruhů před topnou nebo chladicí sezónou, v systémech používat zásadně chemicky předupravenou vodu, dle požadavku výrobce výměníku
- při provozu provádět periodicky kontrolu chemického složení topného nebo chladicího media
- na každou filtrační skříň barvou vyznačit maximální dovolenou tlakovou ztrátu
- barvou označit polohu každé zaregulované klapky

8. Nároky na pracovní síly

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

9. Závěr

Zadání je zpracováno podle současně platných norem.

Hrubý rozsah dodávky s rozpisem jednotlivých dílů a označení norem je uveden v Seznamu strojů a zařízení.

K definitivnímu návrhu pro realizaci díla je potřeba se seznámit s původní projektovou dokumentací, současným stavem, ověřit a doměřit si skutečný stav.

Plzeň, prosinec 2010

Vypracoval: Ing.T.Knapp

Přílohy: -Tabulka č.1 - Výkony vzduchotechnických zařízení
 -1 list
 -Tabulka č.2 - Výkony vzduchotechnických zařízení
 -1 list