


ing.T.Knapp -**PROJEKCE VZDUCHOTECHNIKY, KLIMATIZACE A CHLAZENÍ**

Barrandova 28, 326 00 Plzeň, tel.,fax 377481 126 E-mail: knapp@tzbplzen.cz

Vedoucí projektant	Ing. J. Valko		
Odpovědný projektant	Ing. T. Knapp		
Vypracoval	Ing. T. Knapp		
Objednatel - investor	Západočeská univerzita v Plzni, Univerzitní 8, 306 14 Plzeň		
Místo stavby	Plzeň		
Stavba	PŘÍSTAVBA MENZY ZČU BORY včetně gastro technologie Univerzitní 12, Plzeň	Stupeň DPS	Číslo paré
		Datum 2/2016	
Profese	D.1.4.d Vzduchotechnika Technická zpráva	Č. zakázky 01-17	Č. přílohy 1.

T e c h n i c k á z p r á v a

k projektu vzduchotechnického zařízení na akci "Přístavba MENZY
ZČU Bory včetně gastro technologie, Univerzitní 12, Plzeň".

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 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 vzduchotechnického zařízení bylo vytvořit pásmo pohody a hygienicky nezávadné prostředí podle Sbírek zákonů 361/2007, 93/2012, 6/2003, 258/2000 a dále dle požadavků investora.

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

Typizační směrnice Ministerstva zdravotnictví ČR

Popis objektu

Přístavba a rekonstrukce se týká prostor v 1.NP v části mezi osami 3 až -2).

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 a 3 "Výkony vzduchotechnických zařízení". Rozdělení vzduchu do jednotlivých místností obsahuje tabulka 1 "Stručné výsledky výpočtu zařízení" viz příloha Technické zprávy.

Popis koncepce vzduchotechnických zařízení

Zpětné získávání tepla

Systémem ZZT jsou vybavena všechna zařízení dle vyhlášky EU 1253/2014. Je navržen deskový výměník s obtokovou klapkou na straně čerstvého vzduchu pro letní provoz.

Filtrace vzduchu

Zařízení je osazeno 1.stupněm filtrace (EU5).

3. Popis jednotlivých zařízení

- s t á v a j í c í z a ř í z e n í u p r a v o v a n á

Zařízení č.11 - Jidelna II

Stávající přívodní zařízení pro teplovzdušné větrání jídelny.

Úprava potrubních rozvodů v 1.NP a výměna koncových elementů.

Část rozvodů s koncovými elementy v části nově vznikajícího výdeje se demontuje. V přistavěné části jídelny se osadí nový rozvod s koncovými elementy a připojí se ke stávajícímu rozvodu. Množství vzduchu zůstává stejné.

- nová zařízení

Zařízení č.20 - Výdej jídel, mytí

Slouží pro teplovzdušné větrání prostor výdeje jídel, mytí a zázemí s možností chlazení v letním období.

Klimatizační zařízení se skládá z přívodní klimatizační jednotky (v sestavě komory: filtrační třídy EU 5, ZZT - desková s obtokem, ventilátorová, ohřívací vodní + elektro vytápění komory, chladicí přímá a tlumicí), 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 sestavná jednotka (v sestavě komory: filtrační tuková, filtrační EU4, tlumicí, ventilátorová a ZZT), tlumiče hluku a potrubní rozvod, který je napojen na odsávací elementy umístěné nad největšími zdroji tepla a pachů. Odsávací potrubí je ve vodotěsném provedení, je vyspádováno a odvedeno.

Zdrojem chladu jsou dvě kondenzační jednotky s plynulou regulací výkonu umístěné na střeše a propojené s chladičem potrubím chladiwa.

Ve větvích potrubních rozvodů pro jsou osazeny regulátory průtoku pro příslušné prostory, výkony ventilátorů jsou řízeny pomocí EC motorů.

4. Požadavky na navazující profese

Stavební práce

- prostor pro VZT a kondenzační jednotky na střeše, ocelový rošt pro osazení a údržbu
- transportní cestu do prostor 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
- dozdění a začištění všech otvorů až po montáži VZT
- obezdění šachet a stoupaček až po skončení montáže VZT
- umožnit přístup k regulátorům pro pravidelnou kontrolu nebo seřízení osazením dvířek nebo přístupového otvoru o minimálním rozměru 600x600 mm
- podhledy a šachty stavebně uzavřít až po provedení zaregulování potrubních sítí

Zdravotní instalace

- kondenzát ZZT a chladiče napojit na kanalizaci

Rozvody a zdroje tepla a chladu

- maximální spotřeba tepelné energie pro nová zař. je 11 kW
- ÚT kryje tepelné ztráty objektu, vzduchotechnika je řešena jako větrací zařízení a nekryje svým výkonem tepelné ztráty objektu
- před a za výměníky tepla osadit teploměry a odběrová místa pro měření tlakových poměrů na straně teplonosného média
- 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 média k hrdlům ohříváčů o teplotě $t_{w1} = 80^{\circ}\text{C}$
- propojení uzlu ZZT a dodání teplonosného média
- voda pro ohříváče a chladiče nesmí obsahovat nečistoty, způsobující zanášení, musí být chemicky upravená:

vodíkový exponent pH	7 - 9
tvrdost vody max.	1.0 mval/l
obsah chloridu max.	30 mg/l
obsah fosforečnanu přepočteno na P_2O_5	15 mg/l
- rozvody musí respektovat dispozice KLIM zařízení a potrubí
- projekt ÚT musí být vypracován včetně nátěrů a izolací

Měření a regulace

Vzduchotechnické zařízení je z hlediska MaR 1 typu sestavy. MaR případně silnoproud musí zajistit příslušné funkce.

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

MaR dodá servopohony ke klapkám a bude je ovládat.

MaR zajistí investorem požadované řízení a přenos dat do velínu.

Sestava - zař.č.20-P,O - Výdej nový

přívod: vstupní klapka - filtrace EU5 - ZZT deskový s obtokem - ventilátor + EC motor - vodní ohřev + elektro vyhřívání komory - přímé chlazení + 2x (kondenzační jednotka/tepelné čerpadlo s plynulou regulací) - 2x regulátor průtoku (řízení 0-10VCD v potrubních větvích)

odvod: 2x regulátor průtoku (řízení 0-10VCD v potrubních větvích)

- tuková filtrace - filtrace EU4 - ventilátor + EC motor - ZZT
- výfuková klapka

Funkce MaR:

a/měření teploty venkovního vzduchu

b/měření teploty vzduchu ve vybraných prostorech

c/měření teploty topného média před a za výměníky

d/protimrazovou ochranu (na straně vzduchu i vody; tzn. při poklesu teploty za ohřívacím dílem pod $+5^{\circ}\text{C}$ 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, tepelné čerpadlo

nebo chlazení)
 f/signalizace chodu zařízení
 g/poloha klapky K1, K2 "otevřeno" při spuštění ventilátoru
 poloha klapky K1, K2 "zavřeno" při vypnutí ventilátoru
 h/zapojení a řízení elektro vyhřívání ohřívací komory
 i/vazba ventilátorů - pokud je v chodu odvod musí být v chodu
 přívod
 j/řízení otáček ventilátorů ve vazbě a přestavování polohy
 regulátorů průtoku v návaznosti na provozní stavy (přívod -
 odvod)
 k/signalizace zanášení filtrů třídy B max. je dvojnásobná
 tlaková ztráta oproti čistému stavu; u B, hlášení koncového
 stavu)
 l/centrální ovládání pomocí programu s možností vstupu a úpravy
 časového harmonogramu a regulovaných veličin
 +místní ovládání

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
20	centrální ovládání (program)	z velína
	+místní přepínání otáček	výdej

vazby

pokud je v chodu 20-0 musí být spuštěno 20-P

ochrany

protimrazová: zař.č.20.

protinámrazová: zař.č.20.

Silnoproudé rozvody

- maximální příkon el.energie pro nová zařízení VZT je 10 kW (bez servopohonů a čerpadel pro VZT dodávaných MaR a ÚT)
- 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
- zajistit spouštění čerpadel RT ve vazbě na příslušná VZT zařízení
- napojit rozvaděče MaR požadovaným příkonem

Tepelné, 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 se zákonem 217/2016.

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.

Na střechu (do prostoru VZT zařízení) musí být zamezen přístup nepovolaným osobám.

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 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.

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 tlumicí 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.

VZT systémy musí být označeny tak, aby, byl označen směr proudění vzduchu a aby bylo označeno, zda jde o výfuk nebo o sání.

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
- 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

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, leden 2017

Vypracoval: Ing.T.Knapp

Přílohy: -Tabulka č.1 - Stručné výsledky výpočtu zařízení
-1 list
-Tabulka č.2 - Výkony vzduchotechnických zařízení
-1 list
-Tabulka č.3 - Výkony vzduchotechnických zařízení
-1 list

