

Ing. T. Knapp ml.			PROJEKCE VZDUCHOTECHNIKY, KLIMATIZACE A CHLAZENÍ		
Barrandova 28, 326 00 Plzeň, e-mail: knapp@vztplzen.cz www.vztplzen.cz					
Vedoucí projektant	Ing. arch. D. Helešic				
Odpovědný projektant	Ing. T. Knapp				
Vypracoval	Ing. T. Knapp ml.				
Objednatel - investor	Město Dvůr Králové nad Labem				
Místo stavby	Dvůr Králové nad Labem				
Stavba Revitalizace multimodálního uzlu ve Dvoře Králové nad Labem			Stupeň	DPS	Č. paré
			Datum	10/2024	
Profese	Zařízení vzduchotechniky/ Chl Technická zpráva		Č. zakázky	50_24	Č. přílohy 1.

T e c h n i c k á z p r á v a

k projektu VZT na akci "Revitalizace multimodálního uzlu ve Dvoře Králové nad Labem".

Obsah technické zprávy:

1. Úvod
2. Výpočtové hodnoty a rozdělení zařízení
3. Popis jednotlivých zařízení
4. Požadavky na navazující profese
5. Zdravotní a bezpečnostní část
6. Pokyny pro montáž
7. Pokyny pro obsluhu a údržbu
8. Odpady
9. Komplexní vyzkoušení
10. Závěr

1. Úvod

Účel vzduchotechnického zařízení

Úkolem projektu vzduchotechnického zařízení bylo vytvořit pásmo pohody a hygienicky nezávadné prostředí podle Sbírek zákonů 361/2007, 272/2011 a splnit požadavky 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:

Jedná se o revitalizaci multimodálního uzlu ve Dvoře Králové nad Labem

Poznámky:

-

2.Výpočtové hodnoty a rozdělení zařízení

Výpočtové hodnoty

parametry venkovního vzduchu:

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

léto $t_{el} = 32^{\circ}\text{C}$ $h_1 = 58 \text{ kJ/kg}$

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.

-

3. Popis jednotlivých zařízení

Zařízení č.1 - Větrání 1.NP

Zařízení slouží pro teplovzdušné větrání prostor s rekuperací.

Typ jednotky: bloková jednotka ve stojatém vnitřním provedení

Tlakové parametry: rovnotlak

Umístění rekuperační jednotky: 2.05

Filtrace přívod/odtah: F7/M5

Ventilátory: s EC motory

Ohříváč: vodní

Koncové elementy přívod/odvod: vyústky / vyústky, talířové ventily

Nasávání/výfuk vzduchu: fasáda/nad střechou (s dostatečným odstupem)

Regulace: regulační klapky

Typ a těsnost potrubí:

-potrubí z pozinkovaného plechu s minimální třídou těsnosti C

-potrubí nasávání a výfuku tepelně izolováno (tl. 4mm)

-potrubí nasávání a výfuku tepelně izolováno (tl. 8mm)

+oplechování - ve venkovním prostředí

MaR typ: typová

Kouřové čidlo: ano

Zařízení č.1 - Větrání 2.NP

Zařízení slouží pro teplovzdušné větrání prostor s rekuperací.

Typ jednotky: bloková jednotka ve stojatém vnitřním provedení

Tlakové parametry: rovnotlak

Umístění rekuperační jednotky: 2.05

Filtrace přívod/odtah: F7/M5

Ventilátory: s EC motory

Ohříváč: vodní

Koncové elementy přívod/odvod: vyústky / vyústky, talířové ventily

Nasávání/výfuk vzduchu: fasáda/nad střechou (s dostatečným odstupem)

Regulace: regulační klapky

Typ a těsnost potrubí:

-potrubí z pozinkovaného plechu s minimální třídou těsnosti C

-potrubí nasávání a výfuku tepelně izolováno (tl. 4mm)

-potrubí nasávání a výfuku tepelně izolováno (tl. 8mm)

+oplechování - ve venkovním prostředí

MaR typ: typová

Kouřové čidlo: ano

Zařízení č.1 - Větrání 3.NP

Zařízení slouží pro teplovzdušné větrání prostor s rekuperací.

Typ jednotky: bloková jednotka ve stojatém vnitřním provedení

Tlakové parametry: rovnotlak
Umístění rekuperační jednotky: 2.05
Filtrace přívod/odtah: F7/M5
Ventilátory: s EC motory
Ohříváč: vodní
Koncové elementy přívod/odvod: vyústky / vyústky, talířové ventily
Nasávání/výfuk vzduchu: fasáda/nad střechou (s dostatečným odstupem)
Regulace: regulační klapky
Typ a těsnost potrubí:
-potrubí z pozinkovaného plechu s minimální třídou těsnosti C
-potrubí nasávání a výfuku tepelně izolováno (tl. 4mm)
-potrubí nasávání a výfuku tepelně izolováno (tl. 8mm)
+oplechování - ve venkovním prostředí
MaR typ: typová
Kouřové čidlo: ano

Zařízení č.10 - Klimatizace 1.NP

Klimatizaci zajišťuje systém multi-split systém s tepelným čerpadlem. Slouží k odvodu tepelné zátěže (od osob, osvětlení, oslunění a technologie). Systém se skládá z venkovní kondenzační jednotky umístěné ve venkovním prostoru a vnitřních jednotek příslušného typu a velikostí. Vnitřní jednotky jsou propojeny s vnější kondenzační jednotkou potrubím s chladičem. Celý systém má vlastní regulaci a ovládání.

Vnitřní jednotka zchlazuje cirkulující vzduch a tím odvádí tepelnou zátěž prostor do chladicího media. V zimním a přechodném období prostory mohou dotápět prostory pomocí tepelného čerpadla na požadovanou hodnotu.

Typ venkovní klimatizační jednotky/umístění: multi-split /střecha
Typ vnitřních klimatizačních jednotek: kazetové a nástěnná
Chladič: R410A
Ovládání: Infra ovladače 3x

Zařízení č.11 - Klimatizace 2.NP

Klimatizaci zajišťuje systém multi-split systém s tepelným čerpadlem. Slouží k odvodu tepelné zátěže (od osob, osvětlení, oslunění a technologie). Systém se skládá z venkovní kondenzační jednotky umístěné ve venkovním prostoru a vnitřních jednotek příslušného typu a velikostí. Vnitřní jednotky jsou propojeny s vnější kondenzační jednotkou potrubím s chladičem. Celý systém má vlastní regulaci a ovládání.

Vnitřní jednotka zchlazuje cirkulující vzduch a tím odvádí tepelnou zátěž prostor do chladicího media. V zimním a přechodném období prostory mohou dotápět prostory pomocí tepelného čerpadla na požadovanou hodnotu.

Typ venkovní klimatizační jednotky/umístění: multi-split /střecha

Typ vnitřních klimatizačních jednotek: kazetové a nástěnná
Chladivo: R410A
Ovládání: Infra ovladače 2x

Zařízení č.12 - Klimatizace 3.NP

Klimatizaci zajišťuje systém multi-split systém s tepelným čerpadlem. Slouží k odvodu tepelné zátěže (od osob, osvětlení, oslunění a technologie). Systém se skládá z venkovní kondenzační jednotky umístěné ve venkovním prostoru a vnitřních jednotek příslušného typu a velikostí. Vnitřní jednotky jsou propojeny s vnější kondenzační jednotkou potrubím s chladivem. Celý systém má vlastní regulaci a ovládání.

Vnitřní jednotka zchlazuje cirkulující vzduch a tím odvádí tepelnou zátěž prostor do chladicího media. V zimním a přechodném období prostory mohou dotápět prostory pomocí tepelného čerpadla na požadovanou hodnotu.

Typ venkovní klimatizační jednotky/umístění: multi-split /střecha
Typ vnitřních klimatizačních jednotek: kazetové a nástěnná
Chladivo: R410A
Ovládání: Infra ovladače 3x

4. Požadavky na navazující profese

Stavební práce

- provedení prostupů ve stavebních konstrukcích pro VZT rozvody vzduchu
- uložení jednotek na připravenou konstrukci
- utěsnění prostupů, tak aby nebyla porušena funkce fólií (paropropustnost nebo parotěsnost)
- úchytné body na stropěch a ve svislých šachtách pro přivaření závěsů potrubí, nosnost těchto bodů musí být minimálně 100 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 - do průměru d=300mm stačí 50mm na každé straně)
- obalení potrubí v místě prostupu stavební konstrukcí izolačním materiálem
- dozdění a začištění všech otvorů až po montáži VZT
- umožnit přístup k jednotce dle manipulačního prostoru pro pravidelnou kontrolu servis a seřízení
- mřížka ve dveřích nebo podříznuté dveře do podtlakové nebo přetlakově větraných místností

Zdroje a rozvody tepla

- ÚT kryje tepelné ztráty objektu, vzduchotechnika je řešena jako větrací zařízení a nekryje svým výkonem tepelné ztráty objektu
- maximální spotřeba tepelné energie 6 kW
- 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 ohřívачů o teplotě $t_{w1} = 75^{\circ}\text{C}$ (jednotky VZT)

-voda pro ohřívачe 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 P2O5	15 mg/l

-rozvody musí respektovat dispozice VZT zařízení a potrubí

Silnoproudé rozvody

-maximální příkon el. energie pro VZT je 13 kW

-vzduchotechnické zařízení je nutné připojit na el. rozvodnou soustavu 230/400 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 rozvaděč MaR požadovaným příkonem a napětím (zař.č.1,2,3)

-dodání a prokabelování ovladačů (zař. č. 1,2,3)

Ovládání, vazby a ochrany

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

Ovládání:

zař.č.	způsob	umístění tlačítka
1	týdenní časový program + místní ovládání	
2	týdenní časový program + místní ovládání	
3	týdenní časový program + místní ovládání	
10	ovladač klimatizace	příslušná míst.
11	ovladač klimatizace	příslušná míst.
12	ovladač klimatizace	příslušná míst.

Vazby:

-pokud je v chodu 1,2,3-O musí být spuštěno 1,2,3-P

Ochrany:

-protinámrazová

Měření a regulace

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

MaR odpojí jednotky (zař. č. 1,2,3) v případě aktivace kouřového čidla.

Typ sestavy:

Sestava - zař.č.1,2,3-P,O - Větrání

přívod: vstupní klapka - filtrace F 7 - ZZT - vodní 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, vodní ohřev)

d/protinámrazová ochrana rekuperačního dílu

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

poloha klapky K1, K2 "zavřeno" při vypnutí ventilátoru

f/signalizace chodu zařízení (ventilátory)

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

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

i/signalizace zanášení filtrů třídy M5-F7, (max. je dvojnásobná tlaková ztráta oproti čistému stavu; hlášení koncového stavu)

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

+místní ovládání (plný výkon-nižší výkon-vypnuto)

Tepelné a protipožární 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 bude určen v rozpočtu nátěrů.

Zdravotní instalace

-kondenzát od tepelného výměníku rekuperace zař.č. 1, 2, 3 napojit na kanalizaci vč. sifonů (nevysychající)

-kondenzát od vnitřních jednotek lokální klimatizace zař.č. 10,11,12 napojit na kanalizaci vč. sifonů (nevysychající)

5. Zdravotní a bezpečnostní část

Hygienické požadavky

V projektu jsou splněny zásadní požadavky zákonů 258/2000 a 178/2001.

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

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 zabránit případnému šíření požáru vzduchotechnickým zařízením do dalších požárních úseků.

Řešení projektu splňuje nároky vyplývající z ČSN 73 0872 a požární zprávy.

Prostupy dotmeleny požární ucpávkou.

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.

6. Pokyny pro montáž

Při montáži je třeba dbát na pokyny výrobců pro montáž jednotlivých zařízení a elementů, které musí být se zařízením dodány. Povinnost dodavatelské firmy je seznámit se všemi částmi projektové dokumentace, tzn. technickou zprávou, výkresy, výkazy výměr atd. Dále je povinností dodavatelské firmy ověřit si a zkontrolovat veškeré návaznosti a požadavky na ostatní profese.

Předpokládá se, že dodavatelská firma je odborně způsobilá s plnou zodpovědností za provedení kompletního funkčního díla vč. stanovení úplného rozsahu prací prostřednictvím přezkoumání a prodiskutování kompletní dokumentace s příslušnými stranami. Na základě výše uvedeného je povinností dodavatelské firmy upozornit na případné nedostatky či nesrovnalosti a v případě nejasností vznést dotazy k dokumentaci. Tato povinnost se předpokládá před zahájením prací v termínu stanoveném zástupcem investora.

Součástí ceny díla musí být všechny náklady, aby cena byla kompletní, konečná a zahrnovala celou dodávku a montáž. Cena díla musí být úplná vč. souvisejících doplňků, dopravy, podružného a montážního materiálu apod. bez dalších nároků navýšení ceny.

Dodavatel vzduchotechniky je povinen zaměřit stávající stav na stavbě a zkontrolovat skutečnost, že odpovídá výkresové dokumentaci. Přesné umístění všech VZT zařízení je nutné zaměřit přímo na stavbě v návaznosti na stavební část díla.

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 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 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
- obnovovat ochranné a bezpečnostní nátěry
- udržovat pohyblivé mechanismy (tzn. čistit a mazat)
- provádět kontrolu a údržbu pružného uložení, pružných nastavců pro napojení potrubních rozvodů
- kontrolovat volný chod a těsnost regulačních armatur a potrubních rozvodů

8. Odpady

Při montáži, provozu a servisu vznikají odpady, které je povinen dodavatel, provozovatel či servisní organizace ekologicky zlikvidovat v souladu s platnou legislativou, zejména pak dle zákona č. 185/2001 Sb. O odpadech a ve znění pozdějších úprav a navazujícího zákona č. [89/2017](#) Sb., O látkách, které

poškozuje ozonovou vrstvu, a o fluorovaných skleníkových plynech ve znění pozdějších úprav.

9. Komplexní vyzkoušení

Účelem komplexního vyzkoušení je prokázat, že zařízení splňuje požadované funkce a je schopno trvalého provozu v daných klimatických podmínkách.

Před prováděním komplexního vyzkoušení musí být provedeno jednoduché mechanické přezkoušení funkce smontovaných zařízení podle podkladů dodavatelů jednotlivých elementů.

V rámci přípravy ke komplexnímu vyzkoušení musí být zkontrolována připravenost souvisejících profesí.

V průběhu komplexního vyzkoušení se provede:

- kompletní prohlídka celého zařízení a porovnání s projektovou dokumentací
- VZT zařízení se uvedou do provozu při běžných pracovních podmínkách

10. Závěr

Projekt byl zpracován podle současně platných norem.

Plzeň, duben 2023

Vypracoval: Ing. T.Knapp ml.

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

TABULKA č.3 - VÝKONY VZDUCHOTECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ	počet listů: 1
	list č.: 1

list č.:	1
----------	---

[illegible]

Prohlášení autorizované osoby v oboru technika vnitřního prostředí VZT

Prohlašuji, že návrh VZT je dle hygienických norem, předpisů, vyhlášek a zároveň je zajištěna trvalá koncentrace $\text{CO}_2 \leq 1500$ ppm v obytných a pobytových místnostech v souladu s pravidlem správné praxe HK ČR r.č. HKCR/4/17/01 ze dne 16. 8. 2017, TPW 170 01.

autorizovaná osoba v oboru technika vnitřního prostředí

Ing. Tomáš Knapp
dne: 30.5.2023

