

STAVBA: Větrání tkáňové banky v 2.NP – objekt L Transfuzní stanice

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

VYTÁPĚNÍ, CHLAZENÍ

TECHNICKÁ ZPRÁVA

INVESTOR	:	FN Olomouc, Zdravotníků 248/7, Olomouc
MÍSTO STAVBY	:	FN Olomouc
VYPRACOVAL	:	Ing. Jaroslav Zlámal, Ing. Bořivoj Klečka
KONTROLOVAL	:	Ing. Jaroslav Zlámal
POČET STRAN	:	9
DATUM	:	10/2024
ČÍSLO DOKUMENTU	:	D.1.4.2.1

Obsah

1. Rozsah projektové dokumentace

2. Projekční podklady

3. Technická data, výpočtové údaje

3.1. Potřeba energií

3.1.1. Potřeba tepla

3.1.2. Potřeba chladu

3.2. Zabezpečovací zařízení

3.2.1. Teplo

3.2.2. Chlazení

3.3. Čerpadla

3.3.1. Teplo

3.3.2. Chlazení

3.4. Regulační ventily

3.4.1. Teplo

3.4.2. Chlazení

4. Popis technického řešení, nátěry, izolace, zkoušení

5. Provoz zařízení

6. Požadavky na profese

7. Ocelová plošina pod chladicí jednotku (chiller)

8. Požadavky z hlediska péče o životní prostředí

1. ROZSAH PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Zpracovaná projektová dokumentace řeší demontáž stávajících připojovacích potrubních uzlů chlazení a vytápění pro díly stávající VZT jednotky, která bude rovněž demontována. Nově řeší připojení topného dílu VZT jednotky pomocí potrubního regulačního uzlu na stávající otopný potrubní systém. Dále řeší nový zdroj chladicí vody (umístěný na střeše vedle strojovny) a potrubní rozvod včetně regulace ve strojovně a připojení chladicího dílu VZT jednotky.

2. PROJEKČNÍ PODKLADY

Pro zpracování tohoto projektu byly použity následující podklady:

- Stávající stav, doměřený a doplněný profesí VZT
- Nařízení vlády 272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- projekční podklady od výrobců zařízení, technické nabídky
- související normy, vyhlášky, odborná literatura
- Zákon č. 318/2012 Sb., O hospodaření energií a doplňuje Zákon č. 103/2015 Sb.
- Zákon č. 91/2005 Sb. v úplném znění Zákona č. 458/2000 Sb. Zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)
- Vyhláška č. 193/2007 Sb. Ministerstva průmyslu a obchodu, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška č. 148/2007 Sb. o energetické náročnosti budov
- ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- ČSN 14 04 46 Bezpečnostní požadavky pro chladicí zařízení
- související normy, zákony, vyhlášky

3. TECHNICKÁ DATA, VÝPOČTOVÉ ÚDAJE

3.1. Potřeba energií

3.1.1. Potřeba tepla

Stávající topná voda	80/60°C
Potřeba tepla instalovaná	24 kW
Zásobování teplem je stávající a nemění se.	

3.1.2. Potřeba chladu

Chladicí voda (směs voda a etylenglykol 30%)	-1°C/+3°C
Potřeba chladu instalovaná	34 kW
Zdroj chladu	38 kW

Jako zdroj chladu je navržena chladicí kompresorová jednotka typu LD 0200 R, která bude umístěna na plošině na střeše vedle strojovny:

Chladicí jednotka LD 0200 R:

Chladicí výkon (při venkovní teplotě vzduchu 35°C)	38,2 kW
Chladicí voda (směs voda a etylenglykol 30%)	-1/+3°C
Průtok vody	2,4 l/s, 8,67 m ³ /h
Chladivo	R 32
Napětí	400 V/50 Hz/3 f
Příkon	17,2 kW
Max. proud	47 A
Akustický tlak Lp	80 dB(A)
Chladivo	R32
Rozměry	d=2050 mm, š=1061mm, v=1942mm
Vodní připojení	2x2" (DN 50)
Hmotnost provozní	817 kg

Součástí jednotky je hydraulický modul, který obsahuje, tlakový zásobník chladicí směsi 208 l, expanzní tlakovou nádobu 12 l, pojistný ventil, oběhové čerpadlo s max dopravní výškou 141 kPa (14 m v.sl.). Pryžové izolátory chvění pod jednotku jako součást příslušenství.

3.2. Zabezpečovací zařízení

3.2.1. Teplo

Zabezpečovací zařízení je stávající a nemění se.

3.2.2. Chlazení

Zabezpečovací zařízení je navrženo v souladu s ČSN 06 0830. Zabezpečovací zařízení je řešeno v rámci hydraulického modulu, který je dodávkou chladicí jednotky a je tvořen expanzní tlakovou nádobu 12 l a pojistným ventilem.

Objem směsi chladicí soustavy (voda a etylenglykol 30%) je 315 l.

pracovní přetlak	150 kPa
------------------	---------

otevírací přetlak pojistného ventilu

300 kPa

Jako akumulární nádoba chladicí vody je navržena tlaková nádoba o objemu 208 l (dodávka chladicí jednotky).

Expanzní tlaková nádoba o objemu 12 l a akumulární nádoba chladicí vody o objemu 208 l jsou ve smyslu Vyhlášky č.18/1979 Sb. a Vyhlášky č. 551/1990 Sb. vyhrazená tlaková zařízení.

3.3. Čerpadla

3.3.1. Teplo

Oběhové čerpadlo Č1 je čerpadlo, které zajišťuje oběh topné vody v regulačním uzlu ohřívacího dílu navržené VZT jednotky a je umístěno ve strojovně vzduchotechniky a je o následujících parametrech:

typ čerpadla	ALPHA 2 25-40 180
dopravované množství	0,98 m ³ /h
dopravní výška	2,5 m v. sl.

3.3.2. Chlazení

Oběhové čerpadlo směsi chladicí vody s etylenglykolem, které zajišťuje oběh chladicí směsi mezi chladicí jednotkou LD 0200 R a chladícím dílem navržené VZT jednotky, je umístěno v hydraulickém modulu jednotky chlazení LD 0200 R a je o následujících parametrech:

dopravované množství	8,67 m ³ /h
dopravní výška	14,1 m v. sl.

3.4. Regulační ventily

3.4.1. Teplo

Bude instalován třístenný regulační ventil s elektrickým pohonem V 5013 1071, DN 15, PN 16, Kvs=4, který bude regulovat průtok topné vody podle požadované teploty VZT jednotky.

3.4.2. Chlazení

Bude instalován třístenný regulační ventil s elektrickým pohonem V 5013 1081, DN 40, PN 16, Kvs=25, který bude regulovat průtok chladicí směsi vody podle požadované teploty VZT jednotky.

4. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ, NÁTĚRY, IZOLACE, ZKOUŠENÍ

Demontáže

Zpracovaná projektová dokumentace řeší provedení demontáže dvou stávajících potrubních uzlů, to je potrubního uzlu připojení ohřívacího dílu na topnou vodu a potrubního uzlu chladícího dílu se zaslepením stávající přípojky. Budou demontovány potrubní rozvody výše uvedených přípojek včetně armatur, čerpadla a izolací.

Provedení je zřejmé z výkresu Schéma D.1.4.2.4.

Navržené řešení

- Teplo

Po instalaci navržené vzduchotechnické jednotky bude proveden regulační uzel a napojení ohřívacího dílu vzduchotechnické jednotky. Regulační uzel bude proveden potrubím 2x DN 20 a připojen ze stávajícího potrubí topné vody a bude tvořen třicestným regulačním ventilem, čerpadlem a příslušnými armaturami, jak je zřejmé z výkresu Schéma D.1.4.2.5.

- Chlazení

Pro navrženou VZT jednotku bude provedeno samostatné chlazení včetně zdroje. Jako zdroj bude instalována venkovní chladicí jednotka LD 0200R o chladícím výkonu 38 kW (p.č. 1), která bude umístěna na plošině na střeše objektu vedle strojovny. Chladicí jednotka je vybavena hydraulickým modulem (vyrovnávací tlakový zásobník, zabezpečovací zařízení). Od chladicí jednotky bude připojeno přes pryžové kompenzátory potrubí chladicí směsi (voda a etylenglykol 30%) 2x DN 50. Přívodní potrubí do jednotky bude opatřeno filtrem, obě potrubí uzavíracími kohouty jak je zřejmé z výkresu Schéma D.1.4.2.5.

- Všeobecné údaje

Veškeré potrubní rozvody topné vody a chladicí směsi (vody s etylenglykolem) budou z ocelových trubek bezešvých závitových. Spoje potrubí budou provedeny svařované, armatury budou připojeny pomocí přírub nebo šroubení. Teplotní dilatace potrubního rozvodu chladicí směsi se vykompenzují přirozenou prostorovou kompenzační schopností potrubního rozvodu. Spádování potrubních rozvodů bude provedeno v souladu s výkresovou částí v rámci této dokumentace. Nejvýše položená místa budou opatřena odvzdušňovacími ventily, na nejnižších místech budou osazeny vypouštěcí kohouty.

Uchycení izolovaného potrubí bude provedeno pomocí závěsů na stávajících ocelových konstrukcích stavby ve spádu 03% ve vzdálenosti dle dimenze, DN 20-2,2 m, DN 50-3 m.

Vzhledem k tomu, že potrubní rozvody topné i chladicí vody jsou izolovány tepelnou izolací, budou označeny štítky v souladu s ČSN 13 0072.

Veškeré ocelové potrubí včetně uchycení a armatur bude opatřeno 2 x základním nátěrem a 1 x nátěrem vrchním.

Potrubní rozvody chladicí směsi budou izolovány izolačními trubicemi K-FLEX ST v následujících tloušťkách: DN15-19mm, DN20-20mm, DN40-32 mm, DN50-32mm.

Venkovní potrubí bude opatřeno stejnou tloušťkou izolace, ale s Al folií.

Potrubní rozvody topné vody budou izolovány izolačními trubicemi Mirelon v následujících tloušťkách DN 15-15mm, DN 20-15mm.

Smontované zařízení bude před uvedením do provozu vyzkoušeno. Zkoušky zařízení budou provedeny dle ČSN 06 0310, kapitola 8 - Zkoušky zařízení. Vyregulování zařízení provést v souladu s Vyhláškou 193/2007 Sb., § 7, odstavec 6 pomocí vyvažovacího ventilu navrženého v tomto projektu.

5. PROVOZ ZAŘÍZENÍ

Provoz zařízení bude po spuštění automatický bez trvalé obsluhy, pouze s občasným dozorem. První spuštění provede pověřený pracovník (nejlépe servisní pracovník dodavatelské firmy chladicí jednotky). Provede rovněž prověření funkce chladicího zařízení, to je kompresorové jednotky. Řízení navržené chladicí stanice bude provedeno nadřazeným řídicím systémem (bude řešeno v rámci profese MaR), který bude řídit a sledovat chod a stavy zařízení a čerpadel. Podrobné požadavky na provoz zařízení budou zapracovány v Provozním řádu, který zpracuje zhotovitel stavby na základě projektové dokumentace pro provádění stavby.

6. POŽADAVKY NA PROFESE

- Elektro a MaR

Je požadováno připojení následujících spotřebičů :

- chladicí jednotka (p.č.1) Aquaciat LD (R32) 0200 R o chladícím výkonu 38,2 kW při teplotním spádu -1/+3 °C, P= 17,2 kW, U=3x400 V, In=47 A, startovací I=119 A, 50 Hz
- čerpadlo okruhu topného uzlu (Č1) Alpha 2 25-40 180 P= 18 W, U=1x230 V, In=0,185 A, 50 Hz
- třicestný regulační ventil s elektrickým pohonem V 5013 1071, DN 15, PN 16, Kvs=4, který bude regulovat průtok topné vody podle požadované teploty VZT jednotky.

- třicestný regulační ventil s elektrickým pohonem V 5013 1081, DN 40, PN 16, $Kvs=25$, který bude regulovat průtok chladicí směsi vody podle požadované teploty VZT jednotky.

Chod výše uvedených zařízení bude řízen nadřazeným řídicím systémem, který bude dodávkou profese MaR tohoto projektu.

7. OCELOVÁ PLOŠINA POD CHLADÍCI JEDNOTKU (CHILLER)

Je řešena ocelová konstrukce pro chladicí jednotku. Jednotka je umístěna na střeše objektu řešeného v systému MS - OB.

Před zahájením prací je bezpodmínečně nutné provést sondu za účelem zjištění vzdálenosti mezi povrchem panelu (či betonové mazaniny) a střešní krytinou, a to pro stanovení výrobní délky stojky. Rovněž je nutné zjistit skladbu střešního pláště, jak je uloženo bednění, izolace hydro a tepelná, případně vzdálenost krokví vynášejících střešní plášť a jak jsou krokve uloženy – v kterém místě, zda jsou uloženy na průvlacích. Jedná se (mimo určení vzdálenosti) o takové potvrzení předpokladů.

Celkové zatížení jednotky a ocel. konstrukce činí v hodnotách normových – charakteristických – cca 1100 kg.

Stropní panely mohou být buď na zatížení 300 kg/m² nebo 500 kg/m². Na panel o šířce 1,2 m působí vždy dvě síly – podpory – ve vzdálenosti 1,0 m. Teoreticky by panel byl schopen přenést $3,0 \text{ kN/m}^2 \times 1,2 \text{ m} = 3,6 \text{ kN/m} = 360 \text{ kg/m}$. Toto je vyhovující, neboť jinak panel zatížen není. Případná mazanina se nezapočítává do normového zatížení. Krokve budou uloženy na průvlacích a ty je budou zatěžovat od váhy krytiny a sněhu. (tak by to mělo čistě konstrukčně být řešeno).

Ocelová konstrukce pro jednotku je navržena žárově pozinkovaná a po konzultaci se zinkovnou je navržena jako dělená, sestávající z podpěrného rámu 2,0 x 1,0 a čtyř stojek. Délku stojek lze určit až na základě provedené sondy, která ověří vzdálenost mezi střešním pláštěm a úložnou plochou. Stanovení výsledné délky je patrné z výkresové dokumentace.

Konstrukce je žárově pozinkovaná a je nutné provést otvory v uzavřeném profilu. Je naznačeno na výkrese.

Konstrukci nejlépe osadit do cementového lože za účelem vyrovnání nerovností, aby bylo zatížení co nejvíce rovnoměrně rozložené.

Teoreticky by mělo stačit ukotvení přes jeden šroub. Šrouby nejsou namáhány na tah ale pouze na smyk.

Pro vlastní umístění konstrukce bude nutné provést otevření střešního pláště, přičemž rozsah je patrný z výkresové dokumentace. Po osazení podpěrné konstrukce bude provedena tepelná izolace v návaznosti na stávající a otvor bude zakryt deskami např. OSB a hydroizolací, která bude omotána i na stojkách.

8. POŽADAVKY Z HLEDISKA PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Jsou stávající a vzhledem k tomu, že se nemění účel užití strojovny, tak se nemění. Jediné zařízení, které bude instalováno do venkovního prostředí (na střechu vedle strojovny) je chladicí jednotka (p.č.1) Aquaciat LD (R32) 0200 R o chladícím výkonu 38,2 kW při teplotním spádu $-1/+3$ °C, která má vliv na venkovní prostředí. Hladina hluku tohoto zařízení je 49dBA, což je vyhovující.