**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 chladící 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 chladící vody (umístěný na střeše vedle strojovny) a potrubní rozvod včetně regulace ve strojovně a připojení chladícího 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 chladící 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**

Chladící voda (směs voda a etylenglykol 30%) -1°C/+3°C

Potřeba chladu instalovaná 34 kW

Zdroj chladu 38 kW

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

**Chladící jednotka LD 0200 R:**

Chladící výkon (při venkovní teplotě vzduchu 35°C) 38,2 kW

Chladící voda (směs voda a etylenglykol 30%) -1/+3°C

Průtok vody 2,4 l/s, 8,67 m3/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 chladící 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 chladící jednotky a je tvořen expanzní tlakovou nádobu 12 l a pojistným ventilem.

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

pracovní přetlak 150 kPa

otevírací přetlak pojistného ventilu 300 kPa

Jako akumulační nádoba chladící vody je navržena tlaková nádoba o objemu 208 l (dodávka chladící jednotky).

Expanzní tlaková nádoba o objemu 12 l a akumulační nádoba chladící 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 m3/h

dopravní výška 2,5 m v. sl.

**3.3.2. Chlazení**

Oběhové čerpadlo směsi chladící vody s etylenglykolem, které zajišťuje oběh chladící směsi mezi chladící 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 m3/h

dopravní výška 14,1 m v. sl.

**3.4. Regulační ventily**

**3.4.1. Teplo**

Bude instalován třícestný 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 třícestný regulační ventil s elektrickým pohonem V 5013 1081, DN 40, PN 16, Kvs=25, který bude regulovat průtok chladící 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 instalace navržené vzduchotechnické jednotky bude proveden regulační uzel a napojení ohřívacího dílu vzduchotechnické jednotky. Regulační uzel bude proveden potrubím 2xDN 20 a připojen ze stávajícího potrubí topné vody a bude tvořen třícestným 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 chladící jednotka LD 0200R o chladícím výkonu 38 kW (p.č. 1), která bude umístěna na plošině na střeše objektu vedle strojovny. Chladící jednotka je vybavena hydraulickým modulem (vyrovnávací tlakový zásobník, zabezpečovací zařízení). Od chladící jednotky bude připojeno přes pryžové kompenzátory potrubí chladící 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 chladící 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 chladící 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, DN50-3 m. Vzhledem k tomu, že potrubní rozvody topné i chladící 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 chladící 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 tloušt’kách 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 chladící jednotky). Provede rovněž prověření funkce chladícího zařízení, to je kompresorové jednotky. Řízení navržené chladící stanice bude provedeno nadřazeným řídícím 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 :

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

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

**7. OCELOVÁ PLOŠINA POD CHLADÍCÍ JEDNOTKU (CHILLER)**

Je řešena ocelová konstrukce pro chladící 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 – cca1100 kg.

Stropní panely mohou být bud´ 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 kN/m2 x 1,2 m= 3,6 kN /m´= 360 kg/m´. Toto je vyhovující, nebot´ jinak panel zatížen není. Případná mazanina se nezapočítává do normového zatížení. Krokve budou uloženy na průvlacích a ty jej 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 chladící 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.