

D. Dokumentace objektů

D.1 Stavební a technologická část

D.1.2.4 TPS - vytápění, chlazení a vzduchotechnika

Pavilon V/A – odvlhčení COS

**Slezská nemocnice v Opavě, příspěvková organizace
Olomoucká 470/86, Předměstí, 746 01 Opava**

*Ve Vrbně pod Pradědem, červen 2025
Vypracoval: Ing. Zdeněk Lančí*

Odpovědný projektant: Boris Novotný

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Předmětem projektové dokumentace je:

Jedná se o doplnění odvlhčovacích jednotek do přívodních kanálů stávajících vzduchotechnických jednotek V1, V3, V4 ve strojovně vzduchotechniky 4.NP pavilonu V/A pro operační sály nemocnice v Opavě. Odvlhčovací jednotky jsou navrženy na principu zchlazení přívodního vzduchu ze stávajících vzduchotechnických jednotek a kondenzace vodní páry a následném dohřevu na požadovanou teplotu. Výsledné požadované parametry vzduchu v prostoru operačních sálů je 24°C, 60%. Jako zdroj chladu je navržen nový vodní chiller a jako zdroj tepla/topné vody bude využita stávající kotelna s plynovými kondenzačními kotli.

Klimatické podmínky

Objekt se nachází v Opavě.

-výpočtová teplota zimní, rel. vlhkost	-16,8°C, 100 %
- max. teplota venkovního vzduchu	34,8°C
- max. entalpie venkovního vzduchu	68,4 kJ/kg s.v.
-nadmořská výška	270 m.n.m.
-barometrický tlak vzduchu	99 kPa

Provozní podmínky

Víceměnný provoz.

Popis zařízení

ZDROJ CHLADU

Jako zdroj chladu pro nové odvlhčování je navržen nový vodní CHILLER. Chladicí výkon 275 kW, při teplotě okolí 35°C, teplotní spád 6/12°C, chlazené médium ethylen-glykol 30%, SEER=5,27 nebo vyšší, EER=3,41 nebo vyšší, max. proud 201 A (nesmí být překročen), soft-starter, max. akustický výkon 88 dB(A), max. akustický tlak 56 dB(A) v 10m, chladivo R454b, externí set-point, řízení výkonu autonomně, bez oběhových čerpadel, základní komunikace (povolení/blokace chodu, zpětná hláška chod/porucha...), průtokový spínač, vzdálené rozhraní – Bacnet, izolátory chvění, připojení Victaulic, ovládací panel na jednotce, vodní filtr, rozměry 3.395x2.200x2.530mm (DxŠxV), provozní váha 2.247 kg. Toto zařízení se umístí na stávající terasu m.č. 412, kde je v současnosti umístěn stávající vodní chiller. Na terase se provede rekonstrukce resp. nadstavba stávající ocelové plošiny, viz stavební část dokumentace. Na novou ocelovou konstrukci se nyní usadí nový chiller a přesunutý stávající chiller.

Stávající ocelové potrubí od stávajícího chilleru se přesune dle výkresu a napojí na potrubí ve stávajících prostupech. Nové potrubí od nového chilleru Ocel DN 125 bude vedeno novým prostupem do stávající strojovny chlazení m.č. 411, kde bude napojeno na novou akumulární nádobu o objemu 1000 l. Tento okruh bude osazen čerpadlovou skupinou Č1 dle výkresové části. Akumulační nádobu bude opatřena pojistným ventilem a expanzní nádobou 18 l. Potrubí v exteriéru bude opatřeno topným kabelem 20W/m a oplechováním. Potrubí bude izolováno návlekovými pouzdry z izolace na bázi kaučuku s uzavřenou buněčnou strukturou. Tepelně izolovány budou i všechny armatury pokud možno systémovými izolačními pouzdry.

Na akumulární nádobu bude napojen sekundární okruh, který bude tvořen kombinovaným rozdělovačem/sběračem s přírubovými armaturami. Rozdělovač bude disponovat třemi směřovanými

okruhy, oběhovými čerpadly s výstupem pro ovládání a pro poruchové stavy z důvodu napojení na systém MaR – všechny oběhová čerpadla a servopohony třicestných ventilů budou napojeny na systém MaR. Servopohony a teplotní čidla jsou součástí profese MaR. Detailně je rozdělovač popsán ve výkresu schématu. Každý okruh pro rozdělovač chlazení (OCH1, OCH3, OCH4) bude distribuovat chladicí vodu o parametrech 6°C/12°C do příslušného chladiče odvlhčovací komory (CH7, CH8, CH9) stávajících větracích rekuperačních jednotek V1, V3, V4. Stávající vzduchotechnické jednotky s novými odvlhčovacími jednotkami budou umístěny ve strojovně vzduchotechniky m.č. 405. Potrubí bude v provedení ocel bezešvá zavěšeno na hrazdách ke stropu a trasy budou přizpůsobeny stávajícímu potrubí. Potrubí bude tepelně izolováno izolací na bázi kaučuku s uzavřenou buněčnou strukturou. Všechny armatury budou rovněž tepelně izolovány pokud možno systémovými izolačními pouzdry.

ZDROJ TEPLA

Jako zdroj tepla bude využita stávající rekonstruovaná plynová kotelná s kondenzačními kotli a kogenerační jednotkou. Nové potrubí ocel DN 65 bude v této kotelně m.č. 408 na přichystané přípojky ukončené kulovými kohouty DN 65. Toto potrubí bude napojeno ve strojovně chlazení na novou akumulační nádobu o objemu 800 l. Tento okruh bude osazen čerpadlovou skupinou Č2 dle výkresové části. Akumulační nádoba bude opatřena pojistným ventilem a expanzní nádobou 80 l. Potrubí bude izolováno pouzdry z minerální vaty s hliníkovým polepem. Tepelně izolovány budou i všechny armatury pokud možno systémovými izolačními pouzdry.

Na akumulační nádobu bude napojen sekundární okruh, který bude tvořen kombinovaným rozdělovačem/sběračem se závitovými armaturami. Rozdělovač bude disponovat třemi směřovanými okruhy, oběhovými čerpadly s výstupem pro ovládání a pro poruchové stavy z důvodu napojení na systém MaR – všechny oběhová čerpadla a servopohony třicestných ventilů budou napojeny na systém MaR. Servopohony a teplotní čidla jsou součástí profese MaR. Detailně je rozdělovač popsán ve výkresu schématu. Každý okruh pro rozdělovač vytápění (OT1, OT3, OT4) bude distribuovat topnou vodu o parametrech 70°C/50°C do příslušného ohříváče odvlhčovací komory (CH7, CH8, CH9) stávajících větracích rekuperačních jednotek V1, V3, V4. Stávající vzduchotechnické jednotky s novými odvlhčovacími jednotkami budou umístěny ve strojovně vzduchotechniky m.č. 405. Potrubí bude v provedení ocel bezešvá zavěšena na hrazdách ke stropu a trasy budou přizpůsobeny stávajícímu potrubí a bude primárně vedeno souběžně s potrubím chlazení. Potrubí bude tepelně izolováno pouzdry z minerální vaty s hliníkovým polepem. Všechny armatury budou rovněž tepelně izolovány pokud možno systémovými izolačními pouzdry.

ODVLHČOVACÍ JEDNOTKA CH7 PRO VZT V1

Je navržena NOVÁ VZT ODVLHČOVACÍ KOMORA (vodní chladič 6°C/12°C, eliminátor kapek, volná komora, vodní ohříváč 70°C/50°C) - 11 400 m³/h, m=471 kg, tlaková ztráta 77 Pa, rozměry DxŠxV = 1553x1600x1750, vstupní parametry 23°C, 100%, výstupní parametry 25,5°C, 51,8%.

Tato jednotka se připojí na stávající přívodní kanál vzduchotechnické jednotky V1. Stávající zónové jednotky s ohřevy a chlazením se přesunou včetně potrubí a armatur pro chlazení a ohřev za tuto jednotku a napojí se na stávající vzduchotechnické potrubí. Nové plechové vzduchotechnické potrubí a tvarovky se opatří tepelnou izolací z minerální vaty a hliníkovým polepem o tloušťce 40 mm. Stávající parní zvlhčovací zařízení se demontuje. Před odvlhčovací jednotkou se umístí do potrubí teplotní a vlhkostní čidlo. Do jednotky se mezi chladič a ohříváč vloží teplotní čidlo. Za jednotku se do potrubí umístí teplotní a vlhkostní čidlo. Do potrubí se rovněž umístí orientační teploměry. Čidla budou napojena na systém MaR a jsou zahrnuty v profesi MaR.

Řízení odvlhčování bude řízeno systémem MaR na základě vstupní teploty a vlhkosti ze vzduchotechnické jednotky. Následně se vzduch zchladí na teplotu rosného bodu, dojde ke kondenzaci vodní páry na chladiči a odvodu kondenzátu do kanalizace. Odvod kondenzátu se napojí na stávající přilehlé potrubí kondenzátu a opatří se kondenzačním sifonem s kuličkou. Po-té dojde

k ohřevu zchlazeného vzduchu na požadovanou teplotu. Cílová výsledná absolutní vlhkost vzduchu je požadována 11 g/kg. V extrémních případech je dále je možno ještě vzduch zchladit stávajícími zónovými chladiči, které ještě vzduch dále částečně dochladí a odvlhčí. Zónové chladiče budou připravovat výstupní vzduch do místností na koncovou požadovanou teplotu, která se zadává ve stávajícím systému MaR. Bude provedeno zaregulování vzduchových výkonů s možností mírného zvýšení frekvence motoru přívodního stávajícího ventilátoru.

ODVLHČOVACÍ JEDNOTKA CH8 PRO VZT V3

Je navržena NOVÁ VZT ODVLHČOVACÍ KOMORA (vodní chladič 6°C/12°C, eliminátor kapek, volná komora, vodní ohřívač 70°C/50°C) - 17 780 m³/h, m=568 kg, tlaková ztráta 106 Pa, rozměry DxŠxV = 1558x1800x1950, vstupní parametry 23°C, 100%, výstupní parametry 25,5°C, 51,8%.

Tato jednotka se připojí na stávající přívodní kanál vzduchotechnické jednotky V3. Nové plechové vzduchotechnické potrubí a tvarovky se opatří tepelnou izolací z minerální vaty a hliníkovým polepem o tloušťce 40 mm. Stávající parní zvlhčovací zařízení se demontuje. Před odvlhčovací jednotku se umístí do potrubí teplotní a vlhkostní čidlo. Do jednotky se mezi chladič a ohřívač vloží teplotní čidlo. Za jednotku se do potrubí umístí teplotní a vlhkostní čidlo. Do potrubí se rovněž umístí orientační teploměry. Čidla budou napojena na systém MaR a jsou zahrnuty v profesi MaR.

Řízení odvlhčování bude řízeno systémem MaR na základě vstupní teploty a vlhkosti ze vzduchotechnické jednotky. Následně se vzduch zchladí na teplotu rosného bodu, dojde ke kondenzaci vodní páry na chladiči a odvodu kondenzátu do kanalizace. Odvod kondenzátu se napojí na stávající přilehlé potrubí kondenzátu a opatří se kondenzačním sifonem s kuličkou. Po-té dojde k ohřevu zchlazeného vzduchu na požadovanou teplotu. Cílová výsledná absolutní vlhkost vzduchu je požadována 11 g/kg. V extrémních případech je dále je možno ještě vzduch zchladit stávajícími zónovými chladiči, které ještě vzduch dále částečně dochladí a odvlhčí. Zónové chladiče budou připravovat výstupní vzduch do místností na koncovou požadovanou teplotu, která se zadává ve stávajícím systému MaR. Bude provedeno zaregulování vzduchových výkonů s možností mírného zvýšení frekvence motoru přívodního stávajícího ventilátoru.

ODVLHČOVACÍ JEDNOTKA CH9 PRO VZT V4

Je navržena NOVÁ VZT ODVLHČOVACÍ KOMORA (vodní chladič 6°C/12°C, eliminátor kapek, volná komora, vodní ohřívač 70°C/50°C) - 3 700 m³/h, m=216 kg, tlaková ztráta 68 Pa, rozměry DxŠxV = 1453x1000x1200, vstupní parametry 23°C, 100%, výstupní parametry 25,5°C, 51,8%.

Tato jednotka se připojí na stávající přívodní kanál vzduchotechnické jednotky V4. Nové plechové vzduchotechnické potrubí a tvarovky se opatří tepelnou izolací z minerální vaty a hliníkovým polepem o tloušťce 40 mm. Stávající parní zvlhčovací zařízení se demontuje. Před odvlhčovací jednotku se umístí do potrubí teplotní a vlhkostní čidlo. Do jednotky se mezi chladič a ohřívač vloží teplotní čidlo. Za jednotku se do potrubí umístí teplotní a vlhkostní čidlo. Do potrubí se rovněž umístí orientační teploměry. Čidla budou napojena na systém MaR a jsou zahrnuty v profesi MaR.

Řízení odvlhčování bude řízeno systémem MaR na základě vstupní teploty a vlhkosti ze vzduchotechnické jednotky. Následně se vzduch zchladí na teplotu rosného bodu, dojde ke kondenzaci vodní páry na chladiči a odvodu kondenzátu do kanalizace. Odvod kondenzátu se napojí na stávající přilehlé potrubí kondenzátu a opatří se kondenzačním sifonem s kuličkou. Po-té dojde k ohřevu zchlazeného vzduchu na požadovanou teplotu. Cílová výsledná absolutní vlhkost vzduchu je požadována 11 g/kg. Bude provedeno zaregulování vzduchových výkonů s možností mírného zvýšení frekvence motoru přívodního stávajícího ventilátoru.

Bilance potřeby energie

Bilance potřeby chladu je odhadována na 100 MWh ročně, což může odpovídat 42 MWh elektrické energie včetně spotřeby energie oběhových čerpadel.

Bilance potřeby tepla je odhadována na 40 MWh ročně.

Požadavky na ostatní profese

Elektro:

- Uzemnění a pospojování veškerého potrubí, uzemnění chillerů.
- Napájení nového chilleru 400 V, 201 A
- Napájení oběhových čerpadel 230 V, celk. příkon max. 3115 W (bude napájeno přes rozvaděč MaR)

MaR:

- Řízení systému odvlhčování, program a vizualizace
- Dodávka a montáž čidel včetně kabeláže
- Napojení třicestných ventilů včetně dodávky servopohonů
- Napojení oběhových čerpadel
- Napojení kontaktu plynového kotle pro spouštění kotle
- Napájení nového chilleru

Stavba:

- Prostupy pro potrubí chlazení a vytápění včetně zapravení
- Ocelová konstrukce pro přesunutý stávající a nový chiller na terase

Ve Vrbně pod Pradědem, červen 2025

Vypracoval: Ing. Zdeněk Lančí

Odpovědný projektant: Boris Novotný