

1 Všeobecná část

1.1 Rozsah projektu

Projekt je zpracován na základě požadavků předaných zpracovateli technologické části projektu na zakázku „NEMOCNICE TRINEC , p.o. REHABILITACE přístavba a stavební úpravy“. Projekt měření a regulace řeší návrh automatického řízení a sledování provozu určených technologických zařízení, a to těchto:

- ♦ AHU 1 – VZT jednotka - Větrání chodby a hyg. zázemí v 1.np a 1.pp
- ♦ AHU 2 – VZT jednotka - Větrání chodby a hyg. zázemí v 2.np
- ♦ AHU3 - Ventilátor - Větrání WC a tech. místností 1.pp-2.np
- ♦ Doprogramování spínání jističů DO vývod 102 a MDO vývod 132, hlavní rozvodny NN
- ♦ Vyvedení a vizualizace stavů automatických přepínačů sítí v pavilonu T, na dispečink
- ♦ Hlídání teplot v mrazících a chladících boxech transfuzní stanice
- ♦ Signalizace stavu napájecích jističů technologie chlazení
- ♦ Demontáže nevyhovujícího a nevyužívaného zařízení ve strojovně chlazení vč. kabeláže
- ♦ Použití a doplnit stávající vizualizační program Tedis D2000
- ♦ Součástí projektu je i přenos dat na dispečink včetně vizualizace chodu jednotlivých VZT zařízení.

1.2 Projektové podklady

- hlavní architekt, vedoucí projektu, projektová dokumentace stavební část
- projektová dokumentace ÚT
- projektová dokumentace VZT
- projektová dokumentace elektro
- předpisy a normy ČSN - EN

1.3 Základní technické údaje

1.3.1 Rozvodná soustava dle ČSN 33 01 20 :

a) TN-C-S 3+N+PE, AC 230/400V, 50Hz

1.3.2 Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím bude provedena :

- samočinným odpojením vadné části od zdroje v síti TN-C-S dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2
- bezpečným napětím PELV 24V stř. u vybraných obvodů MaR dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2

1.3.3 Výkonová bilance rozvaděče

DT – rozvaděč technologie VZT1,2,3

- instalovaný příkon 8,5 kW

- soudobý příkon 8,5kW (3x400/230V, soudobost 1)

1.4 Požadavky na ostatní profese

- Dodavatel strojní části zajistí zhotovení odběrů pro přístroje MaR dle pokynů montéra MaR.
- Dodavatel stavební části zajistí prostupy pro kabelové vedení.
- Dodavatel elektro zajistí jištěné přívody pro rozvaděče MaR.

1.5 Použité předpisy a normy

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy, normami ČSN–EN.

2 Technické řešení

2.1 Obecně

Projektová dokumentace řeší větrání prostorů výše uvedeného objektu. Úlohou navrhovaného řídicího systému je zabezpečit spolehlivý a bezpečný provoz technologického zařízení, minimalizování spotřeby energií optimalizací řízení provozu technologických zařízení s minimálními nároky na obsluhu a údržbu. Řídicí systém bude zajišťovat ovládání určených zařízení, zobrazování provozních, havarijních a poruchových stavů.

Řízení, ovládání, regulace, sběr dat a další činnosti, které spadají do oblasti automatizace budov, bude zajišťovat centralizovaný systém. Ř.s. bude volně programovatelný a jeho modulární koncepce bude umožňovat výstavbu systému po krocích a jeho doplňování v závislosti na rozšiřování technologického zařízení v budově. Nově osazovaný regulátor musí být kompatibilní se stávajícím systémem MaR v objektu nemocnice (SIEMENS). Nově rekonstruovaný rozvaděč MaR bude napojen do datové lan sítě.

Pro automatické řízení VZT bude použit stejný řídicí systém včetně I/O modulů, který je již používán na jiných VZT jednotkách zrekonstruovaných prostor Nemocnice Třinec.

Profese MaR nezajišťuje:

- napájení rozvaděčů MaR
- napájení a ovládání protipožárních klapek
- silové napojení blokových chladících jednotek

Rozvaděče DT

Nový rozvaděč MaR pro přistavovaný pavilon. Rozvaděč bude skříňový samostatně stojící, IP43/20. Rozvaděč se osadí do místnosti rozvodny v 2.np. Z rozvaděče budou datově napojeny VZT jednotky, odtahový střešní ventilátor. Do rozvaděče bude osazen řídicí systém kompatibilní se stávajícím systémem MaR(SIEMEN řady PXM) . Nový systém bude pomocí lan sítě připojen na dispečink a nakonfigurován do nadřazené vizualizace dispečinku Tedis D2000. Do dveří bude osazen dotykový displej PXM 10 s webserverem.

Rozvaděč bude vybaven kapsou na dokumentaci a dokumentací a legendou použitých prvků.

Technický popis

Nové provozování VZT jednotek (VZT1, VZT2) je navrženo automatické s občasnou kontrolou a údržbou. Automatický provoz VZT jednotek, regulaci, provozní stavy, signalizaci, havarijní stavy apod. bude zabezpečovat řídicí systém uživatel (provozovatel) bude mít k dispozici vizualizaci včetně možnosti ovládání a nastavení optimálních parametrů VZT jednotek. Veškeré elektro přístroje jsou navrženy ve spolupráci se zpracovateli jednotlivých technologických částí tak, aby splnily požadované parametry a zaručily bezporuchový provoz. Součástí komplexního řešení řízení jednotlivých VZT je rovněž dodávka veškerých snímačů měřených veličin, čidel, pokud nebudou dodány v rámci technologické dodávky. Prostorové snímače teploty, prostorové ovladače a další prvky, které musí být umístěny v interiéru, budou voleny s ohledem na požadovanou přesnost parametrů a s ohledem na architektonické řešení příslušného prostoru. Ventilátory budou vybaveny EC motory. Výkon ventilátorů bude řízen signálem 0 - 10V DC z nadřazeného řídicího systému. Jestliže řídicí systém bude požadovat chod ventilátoru a dojde k poruše ve v EC motoru, pak řídicí systém zablokuje chod celého VZT zařízení. VZT zařízení bude možno znovu uvést do provozu až po prověření důvodu poruchy na motoru. Servopohony regulačních VZT klapek budou ovládány přímo z řídicího systému. Navrženy jsou servopohony na 230V AC s řízením VYP/ZAP, které budou s havarijní funkcí nebo servopohony se spojitým řízením na 24V AC řízené 0-10 V. U servopohonů pro ohřev VZT jednotek v období, kdy nebude třeba vytápět VZT prostory, doporučuji tyto servopohony z důvodu ochrany proti zatuhnutí minimálně 1x za den přestavit z jedné krajní polohy do druhé a zpět do původního stavu (nelépe v nočních hodinách). Bude-li zařízení v režimu vypnuto, budou uzavřeny VZT klapky, budou vypnuty přívodní i odtahové ventilátory. Regulace teploty vzduchu bude vypnuta. Po vyhodnocení požadavku na chod vzduchotechnické jednotky se zapnou ventilátory

na požadované otáčky (v rozsahu 60-100%) v závislosti na časovém programu. Požadované otáčky budou stanoveny při zaregulování zařízení.

Pro ovládání a řízení nových VZT jednotek budou instalovány:

Nový rozvaděč ozn. DT, který bude vybaven:

- otočným hlavním jističem, umístěným na čelních dveřích rozv.
- samostatným řídicím systémem s ovl. panelem umístěným na čelních dveřích rozv.
- malým switchem pro komunikaci řídicího systému s nadřazeným serverem umístěným na velině kotelny
- ochrannými a ovl. elektropřístroji.
- svítidlem do rozvaděče.
- elektropřístroji a filtry pro ventilaci rozvaděče.

Kromě nového rozvaděče budou instalovány:

- snímače teploty, vlhkosti, rychlosti proudění, tlaku
- teplotní prostorové snímače
- diferenční tlakové spínače
- protimrázové termostaty
- rotační servopohony pro ovládání klapek
- regulátory průtoků

Požadavky na řídicí systém

Pro automatické řízení technologie VZT použijte stejný řídicí systém včetně I/O modulů, který je již používán na jiných VZT jednotkách zrekonstruovaných prostorů nemocnice Třinec. Nový řídicí systém bude vybaven ethernetovým výstupem s možností napojení na vzdálený server, na kterém bude vizualizace. Nový řídicí systém bude komunikovat i s dotykovým OP panelem umístěným na dveřích rozv. kvůli okamžitému monitorování a nastavení parametrů regulace přímo na místě v prostoru nové strojovny. Řídicí systém bude zabezpečovat všechny signalizační, poruchové, havarijní a blokovací okruhy. ŘS bude kontrolovat všechny provozní hodnoty a při překročení nad povolenou mez vyhodnotí tuto skutečnost jako poruchové hlášení, které bude signalizováno na dispečerském pracovišti. V případě výskytu jakékoli poruchy bude svítit červená signálka umístěná na dveřích rozv. DT. Po odeznění poruchy kontrolka zhasne a odstavený okruh se automaticky uvede do provozu.

Nový řídicí systém bude zajišťovat následující činnosti:

- snímání teploty nasávaného venkovního vzduchu a podle ní provádění korekce regulace teploty přírodního vzduchu
- otevírání klapek přírodního vzduchu pomocí servopohonu (230V s hav. funkcí, 2- bodové)
- hlídání zanesení filtrů a chodu ventilátorů pomocí difer.tlakových spínačů
- řízení činnosti rekuperátoru a nastavování obtokové klapky pomocí dvou servopohonů 0-10V
- regulaci teploty ohřívání přiváděného vzduchu pomocí trojcestného ventilu (230V, s 3- bodovou regulací) na přívodu topné vody do teplovodního výměníku
- regulace množství přiváděného a odváděného vzduchu na konstantní hodnotu pomocí EC motorů a čidel rychlosti proudění vzduchu.
- nastavení režimu plný – tlumený provoz pomocí regulátorů se servopohony 0-10V umístěných v přívodním a odvodním potrubí.
- hlídání teploty topné vody za teplovodním výměníkem (teplota zpátečky)
- hlídání teploty vzduchu za teplovodním výměníkem (protimrázové ochrany)
- hlídání poruch ventilátorů pomocí čidel tlakové difference
- odstavení VZT jednotky v případě externího signálu z EPS
- hlídání stavů požárních klap
- ovládání a nastavení chodu jednotlivých VZT zařízení z dispečinku
- vizualizace výše zmíněných zařízení na dispečink, ve standardu nemocnice

- vybavení dveří rozvaděčů s kapsou na dokumentaci, dokumentací a legendou použitých prvků

pozn. k programátorské činnosti:

- striktně navázat uzavírání vzt klapky na chod motorů vzt jednotek,
- v době mimo topnou a chladicí sezonu naprogramovat jednou denně otevření a zavření servoventilů,
- doplnění o vizualizaci zanesení filtrů

3 Popis VZT zařízení

Zařízení č.2 – Větrání chodby a hyg. zázemí v 1.np a 1.pp

Kompaktní VZT jednotka, vnitřní hygienické provedení, splňuje Ecodesign 2018, splňuje Eurovent, ventilátor přívodní, EC motor, ventilátor odvodní, EC motor, deskový rekuperační výměník vč. by-passu, účinnost 82%, teplovodní ohřívač ($t_{pi}=22^{\circ}\text{C}$), 3-řadý, 2x DN25, přímý chladič do potrubí, ($t_{pi}=18^{\circ}\text{C}$), čtyřřadý, DN16/20, kapsový filtr G4, kapsový filtr F9, kapsový filtr G4, uzavírací klapka těsná příprava na servo s hav.funkcí, 15Nm

Ventilátory řízeny dle tlaku na přívodním potrubí, (konstatní tlak), navíc měření skutečného množství vzduchu - výpočet průtoku dle tlaku na dýze ventilátoru (příprava navárku z výroby) - dodávka MaR

Jednotka bude kompletně řízena MaR. Chod jednotky bude řízen časovým režimem s útlumem mimo pracovní dobu.

Zařízení č.2 – Větrání chodby a hyg. zázemí v 2.np

Kompaktní VZT jednotka, vnitřní hygienické provedení, splňuje Ecodesign 2018, splňuje Eurovent, ventilátor přívodní, EC motor, ventilátor odvodní, EC motor, deskový rekuperační výměník vč. by-passu, účinnost 82%, teplovodní ohřívač ($t_{pi}=22^{\circ}\text{C}$), 3-řadý, 2x DN25, přímý chladič do potrubí, ($t_{pi}=18^{\circ}\text{C}$), čtyřřadý, DN16/20, kapsový filtr G4, kapsový filtr F9, kapsový filtr G4, uzavírací klapka těsná příprava na servo s hav.funkcí, 15Nm

Ventilátory řízeny dle tlaku na přívodním potrubí, (konstatní tlak), navíc měření skutečného množství vzduchu - výpočet průtoku dle tlaku na dýze ventilátoru (příprava navárku z výroby) - dodávka MaR

Jednotka bude kompletně řízena MaR. Chod jednotky bude řízen časovým režimem s útlumem mimo pracovní dobu

Zařízení č.3 – Ventilátor - Větrání WC a tech. místností 1.pp-2.np

Odvodní nástřešní ventilátor na potrubí pr.160mm, EC motor, sokl s tlumičem hluku do ploché střechy, tlumená hlavice ventilátoru. Vestavěná regulace dle podtlaku v potrubí + elektrické odvodní ventily v jednotlivých místnostech. Ventilátor bude řízen systémem MaR, časovým programem.

4 Monitoring teplot a napájení technologie chlazení, stavy přepínačů ATICS

Do systému MaR a centrální vizualizace budou přenášeny tyto stavy:

- signalizace a vizualizace stavu přepínačů MDO/DO ATICS v silových rozvaděcích na oddělení rehabilitace, vč. poruchového stavu při přepnutí na záložní napájení (DO)
- teplotní čidlo v každém chladicím a mrazicím boxu, místností rozveden
- sarvy napájecích jističů technologie chlazení

5 Elektroinstalace

Silnoproudá část elektroinstalace, napájecí a ovládací obvody MaR budou umístěny v novém stojanovém oceloplechovém rozvaděči ozn. DT. Přívodní kabel a kabel od EPS do rozv. DT dodá dodavatelská firma silnoproudu a EPS. Pro připojení periferních prvků měření a regulace jsou navrženy kabely s Cu jádry, PRAFlaSafe a JXFE-R. V hlavních kabelových trasách v technologických prostorech budou kabely vedeny v drátěných roštích nebo kovových žlábkách, jinde budou vedeny pod omítkou. Tam, kde je možné mechanické nebo tepelné poškození kabelů, budou

kabely uloženy v ochranných elektroinstalačních chráničkách. V nové strojovně VZT bude provedeno ochranné pospojování dle ČSN 332000-5-54. Jednotlivé ocelové konstrukce a vodivé částí se spolehlivě propojí vodiči CYA na hlavní ochrannou přípojnici (VUP).

6 Požadavky na ostatní profese

6.1 Stavba

- stavební dohled generálního dodavatele (např. stavbyvedoucí, stavební dozor gen. Dodavatele apod.) zajistí konání pravidelných koordinačních schůzek všech profesí a vytvoření časového harmonogramu nástupu jednotlivých profesí na stavbu;
- vytvoření kabelových prostupů a vedení ve stavebních konstrukcích (horizontálních nebo vertikálních) o velikosti větší než Ø30mm dle požadavků dodavatele části.

7 Všeobecné zásady pro montáž

7.1 Dispoziční řešení

Vyplyvá ze situace stavební části a umístění technologických zařízení.

7.2 Pokyny pro montáž

Rozvody jsou navrženy dle ČSN – EN 33 2000 – 5 -52 kabely s měděným jádrem, dle potřeby stíněnými, uloženými v MARS žlabech a PVC trubkách. V prostorech garážového stání budou kabelové propoje uloženy v souběhu s rozvodem elektro. V místech s možností mechanického poškození jsou chráněny PVC hadicí. Přístroje a příslušenství jsou v provedení a krytí odpovídajícímu ČSN – EN 33 2000 – 5 - 51.

Další údaje jsou obsaženy ve výkresové části této projektové dokumentace.

Upozornění :

Při zapojování a spouštění jednotlivých zařízení je nutno respektovat požadavky jejich výrobce a řídit se podle návodů dodaných k těmto zařízením.

Tento projekt je zpracován na základě podkladů dodaných projektanty jednotlivých profesí.

7.3 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Během montáže musí být dodržovány bezpečnostní předpisy a používány příslušné ochranné pomůcky.

8 Všeobecně

Projektová dokumentace je zpracována dle platných předpisů ČSN – EN, které musí být dodrženy. Elektrické rozvody jsou navrženy a musí se udržovat ve stavu, který odpovídá platným elektrotechnickým předpisům.

Pro obsluhu, údržbu a opravy zařízení musí být určeny zodpovědné osoby s příslušnou kvalifikací dle ČSN 34 3100 a vyhlášky ČÚBP 50/78 sbírky. Nepovoláným osobám musí být znemožněna manipulace se zařízením.

9 Revize elektrického zařízení

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací dle ČSN 33 1500. Další revize provede provozovatel ve lhůtách dle normy a po každé opravě vyvolané poruchou či poškozením elektrického zařízení.