

Obsah

1.ÚVOD	2
2.KONCEPCE TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	3
3.TECHNICKÁ ČÁST.....	3
4.POPIS SYSTÉMU MAR	3
<i>Kabeláž a kabelové trasy</i>	<i>5</i>
<i>Dispozice rozvaděčů</i>	<i>5</i>
<i>Provádění stavebně-montážních prací</i>	<i>6</i>
<i>Revize el. zařízení.....</i>	<i>6</i>
<i>Kvalifikace pracovníků</i>	<i>6</i>
<i>Hygiena práce</i>	<i>6</i>

Přílohy:

01	Technická zpráva
02	Půdorys střecha
03	Blokové schema VZT1
04	Výkaz výměr
05	Datové body, kabely

1. ÚVOD

Předmětem této projektové dokumentace je řešení systému měření a regulace pro chlazení a větrání pro MMB 4.patro Malinovského náměstí 3, Brno. Projekt řeší regulaci VZT a chlazení.

Tato projektová dokumentace řeší MaR objektu jak z hlediska ekonomické, tak i technické využitelnosti chodu jednotlivých technologických zařízení objektu.

Výchozí podklady

Tato projektová dokumentace byla zpracována na základě těchto podkladů:

- požadavky zadavatele na systém MaR
- projekty technologií provozu budovy
- konzultace se zadavatelem projektu;
- ostatní projekční podklady (ze strany zpracovatelů částí stavební, technologie a elektro)
- katalogové listy užitých zařízení MaR a elektro.

Předpisy a normy

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy, normami ČSN a EU platnými v době zpracování. Veškeré materiály elektroinstalačních rozvodů a přístrojové prvky navržené v rámci dokumentace musí splňovat podmínku certifikace pro použití v ČR a splňovat podmínky příslušných předmětových norem platných v ČR.

Při práci a provádění stavby budou dodrženy zásady uvedené v následujících zákonech a vyhláškách ve znění pozdějších předpisů:

ČSN 33 0010	Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.
ČSN 33 0120	Normalizovaná napětí IEC
ČSN 33 0166ed.2	Označování žil kabelů a ohebných šňůr.
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem.
ČSN EN 61140	Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 1310ed.2	Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
ČSN 33 1500/Z4	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-3	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik
ČSN 33 2000-4-41ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-47	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti
ČSN 33 2000-5-51ed.2	Elektrická instalace budov - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení
ČSN 33 2000-3	Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik
ČSN 33 2000-4-41ed.3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem

2. KONCEPCE TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Koncepce technické řešení

Úlohou projektovaného řídicího systému je zabezpečit:

- spolehlivý, bezpečný a ekologický provoz technologií objektu;
- automatický provoz s minimálními nároky na stálou obsluhu a údržbu;
- minimalizování spotřeby energií optimalizací řízení provozu objektu;
- zobrazení měřených veličin a provozních a poruchových stavů v reálném čase,
- zobrazování a archivace havarijních hlášení a aktivace zásahu obsluhy;
- soustředění všech informací o provozu objektu pro jejich další zpracování v rámci správy objektu
- modularita řídicího systému pro případ rozšíření

3. TECHNICKÁ ČÁST

Základní technické podmínky

Soustava napětí pro vnitřní rozvody za hlavním rozvaděčem (řeší projekt ESIL):

3+N+PE, 50Hz, 230/400V, síť TNC-S.

Bod rozdělení funkce vodiče PEN na N+PE je v hlavním rozvaděči objektu. Je aplikována ochrana před úrazem elektrickým proudem takto:

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí: dle ČSN 33 2000-4-41 izolací, polohou ...

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí: Samočinným odpojením vadné části od zdroje v předepsaném čase: dle ČSN 33 2000-4-41, čl. 413.1.3

Napěťová soustava pro napájení technologických zařízení ÚT v části MaR (dodávka ESIL):

3+N+PE, 50Hz, 400/230V, síť TN-S, kategorie napájení 3.

Je aplikována ochrana před úrazem elektrickým proudem takto:

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí: dle ČSN 33 2000-4-41 izolací, polohou ...

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí: Samočinným odpojením vadné části od zdroje v předepsaném čase: dle ČSN 33 2000-4-41, čl. 413.1.3

Napěťová soustava pro napájení snímačů a akčních členů:

Napětí 24V AC, napájecí transformátor 230/24V s dvojitou izolací

Napětí 24V DC, napájecí transformátor 230/24V s dvojitou izolací

4. POPIS SYSTÉMU MAR

Pro řízení provozu určených technologických zařízení objektu je navržen řídicí systém, který se rozděluje do tří úrovní:

- Periferie
- Automatizační úroveň
- Řídicí úroveň

Řídicí úroveň bude zajišťovat PC s webovým prohlížečem, který je základním nástrojem pro řízení systému a umožňuje ovládání, monitorování a zpracování dat.

Automatizační úroveň bude zajišťovat vlastní automatizaci procesů určených tech. zařízení objektu, místní ovládání a komunikaci s řídicí stanicí PC. Tuto úroveň tvoří volně programovatelné regulátory. Jednotlivé regulátory komunikují mezi sebou po světově rozšířených standartních sběrnících a protokolech. K místnímu ovládání technologických zařízení bude sloužit LCD displej s grafickým a textovým zobrazením včetně ovládacích kláves. **Z hlediska aktuálních požadavků bude použita stanice umožňující komunikaci otevřeným průmyslovým protokolem BacNET.** Volně programovatelný regulátor bude **pro vizualizaci řídicích procesů využívat integrovaný webserver.**

Úroveň periférií dodává do DDC regulátorů informace a realizuje řídicí signály z regulátorů. Tuto úroveň tvoří snímače, čidla, pohony, atd.

Systém větracích zařízení

VZT1

Tato jednotka bude zajišťovat nucené větrání pro prostory chodeb v 4.patře, jednotka bude osazena v půdním prostoru. Venkovní vzduch bude v jednotce filtrován. Filtry budou osazeny tlakovými čidly, které zajistí jejich včasnou výměnu. Motory budou řízeny pomocí FM. Jednotka bude obsahovat deskový rekuperátor pro zajištění maximální ekonomiky provozu. Jenotka se skládá ze vstupní a výstupní klapky, rekuperátoru, filtračních komor, výparníku, přívodního a odtahového ventilátoru.

Zdrojem chladu bude kondenzační jednotka se spojitou regulací výkonu, která může být v provozována i v režimu topení – zimní období.

Informace načítané do řídicího systému

Poruchové stavy :

- porucha přívodních ventilátorů – (porucha motoru)
- porucha odtahových ventilátorů – (porucha motoru)
- filtr venkovního vzduchu zanesen
- filtr odsávaného vzduchu zanesen
- porucha zdroje chlazení/topení

Provozní stavy :

- teplota venkovního vzduchu
- teplota přívodního vzduchu
- teplota odtahového vzduchu
- poloha klapky rekuperátoru

Regulace a ovládání :

- chod jednotky zap/vyp, časový režim
- ovládání stupňů otáček přívodního ventilátoru, frekvenčního měniče
- ovládání stupňů otáček odtahového ventilátoru, frekvenčního měniče
- ovládání chlazení – analogové řízení pomocí regulačního boxu
- přepínání chlazení / topení
- ovládání klapky venkovního vzduchu
- ovládání klapky výstupního vzduchu
- ovládání rekuperátoru

Systém chlazení – 4.patro

Chlazení v prostoru 4.patro je řešeno pomocí VRV s vnitřními jednotkami. Uživatelé mohou nastavovat výstupní teplotu vnitřních jednotek v rámci povoleného rozsahu. Ovládání je pomocí ovladačů v místnostech s měřením teploty. Ovladače mají vstup pro okenní kontakty. V případě otevření okna dojde v odstavení chlazení. Okenní kontakty budou přisazené na všech otvíraných křídlech, propojeny do série odpovídajícím spojem. K ovladači bude vodič dolišťován.

O instalaci okenních kontaktů rozhodne investor dle nabídkové ceny a bude předjednáno před uzavřením smlouvy se zhotovitelem.

V rámci dodávky chlazení bude BacNET Gateway (převodník) umožňující komunikaci s PLC v rozvaděči MaR.

Převodník bude umístěn v rozvaděči MaR a připojen do ethernet sítě s PLC a do sběrnice venkovních a vnitřních klima jednotek (sběrnice je dodávkou profese chlazení).

Převodník umožní na dispečink vizualizaci informací (přes webserver PLC) o vnitřních teplotách v kancelářích, chodu, poruchách klima jednotek, možnost blokace na základě provozních hodin objektu a nastavení limitů max a min na ovladači (určí investor).

Po pracovních hodinách dojde k centrálnímu odstavení klima jednotek v rámci zachování maximální ekonomiky provozu.

Systém je možno provozovat v zimním období i v režimu topení, povolení chodu může dát investor přes dispečink.

V objektu je řešeno hlídání 1/4hod maxima, informace o odpojení přiřazené napětové hladiny bude přenášeno do rozvaděče MR5. Na základě této informace MaR zablokuje chod venkovních VRV jednotek v pořadí 1 až 3. Napětovou hladinu přiřadí energetik MMB.

Vizualizace, monitoring, dálková správa

Nové regulátory budou zapojeny na dispečink budovy. Pro obsluhu bude vytvořena vizualizace technologie přístupná přes PC a LCD na dveřích rozvaděče MR5. V rozvaděči bude osazena datová dvojzásuvka. Datový kabel bude přiveden přes výtahovou šachtu do místnosti 327, kde bude osazena rovněž datová dvojzásuvka. **Veškeré montážní zásahy v místnosti 327 musí být provedeny v součinnosti s oddělením informatiky MMB.**

Montáž

Kabeláž a kabelové trasy

Rozvody vodičů budou uloženy ve žlabech upevněných na pomocných konstrukcích pro technologii, nebo na zdi. Jednotlivé kabely odbočující z tras budou v trubkách nebo na kabelových příchytkách na zdi. Kabely budou označeny na obou koncích číslem dle schémat zapojení rozvaděčů. Vnější zemnicí svorky musí být spojeny s uzemňovací soustavou samostatným vodičem o minimálním průřezu 6 mm² Cu. **V případě souběhu silového napájení a ovládacích kabelů MaR bude žlab vybaven přepážkou.** Pro kabely vedoucí do suterénu (rozvaděč RH) a do serverovny m.č. 327 budou využity trasy SIL.

Dispozice rozvaděčů

Rozvaděč MaR MR5 bude umístěn v místech umístění technologie VZT a chlazení - půdní prostor. Napájení rozvaděče řeší projekt elektroinstalace. **Příkon rozvaděče 3kW. Rozvaděč bude zavěšen na kovové konstrukci, která je dodávkou MaR.** Konstrukce bude přichycena na trámy a spodní částí ukotvena do podlahy. Usazení konstrukce musí být provedeno před zhotovením izolace.

Bezpečnost a hygiena práce

Provádění stavebně-montážních prací

Při provádění prací musí být dodržena příslušná ustanovení následujících norem:

- ČSN 34 3100 - Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. zařízeních,
- ČSN 34 3101 - Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. vedeních,
- ČSN 34 3103 - Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. přístrojích a rozváděčích

Revize el. zařízení

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle ČSN 33 2000-6. Další revize (periodické) provede provozovatel ve lhůtách dle normy a po každé opravě vyvolané poruchou či poškozením el. zařízení.

Kvalifikace pracovníků

Osoby pověřené obsluhou a údržbou el. zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle vyhl. ČUBP č. 50/78 Sb. Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektrinou a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném zařízení.

Hygiena práce

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s platnými hygienickými předpisy a souvisejícími normami.

Charakteristika prostředí

V celém objektu je dle ČSN 33 2000-3 možno považovat z hlediska systému MaR jednotlivé prostory za prostory s normálními vnějšími vlivy.

Požadavky na profese

Část strojní – profese VZT a CHL

- A) technologická zařízení budou uzpůsobena k měření a regulaci parametrů fyzikálních veličin a v souladu se záměrem projektu
- B) montáž regulačních ventilů provést v souladu se zásadami instalace ventilů, tedy demontovatelně pomocí závitových elementů pro případ výměny či opravy ventilu, a to i v případě třicestných ventilů.

Část stavební

- C) zajistit zpřístupnění veškerých odběrů pro systém MaR,
- D) zajistit drobné stavební výpomocné práce podle zadání vedoucího montéra MaR.

Část silnoproud

- E) předávacím bodem mezi silnoproudem a měřením a regulací jsou svorky rozváděče MaR
- F) zajistit napájení a dostatečný příkon pro činnost systému MaR

Dne 21.7. 2015

Vypracoval: Ing. Pavel Nos