

Centrum aktivních seniorů

Dokumentace pro provádění stavby

D03.7 Měření a regulace

D03.7.01 Technická zpráva

Archivní číslo : 16-122-5 / D03.7.01
Zhotovitel : CHVÁLEK ATELIÉR s.r.o.
Kafkova 1064/12
702 00 Ostrava
Hlavní projektant : Ing. Jitka Jelínková
Projektant : Ing. Tomáš Husník
Vypracoval : Bc. Vojtěch Babič
Objednatel : Statutární město Frýdek-Místek
Radniční 1148
738 01 Frýdek-Místek
Datum : listopad 2017

Obsah

| | | |
|-------|--|---|
| 1 | Všeobecné údaje..... | 2 |
| 2 | Předmět projektu | 2 |
| 2.1 | Projektové podklady | 2 |
| 3 | Základní technické údaje..... | 2 |
| 3.1 | Předpisy a normy | 2 |
| 3.2 | Použité prostředky ochrany při poruše dle ČSN EN 61 140 ed.2 | 3 |
| 3.2.1 | Ochranné pospojování dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2..... | 3 |
| 3.3 | Použité prostředky základní ochrany dle ČSN EN 61 140 ed.2..... | 3 |
| 4 | Technické řešení..... | 4 |
| 4.1 | Rozvodná soustava | 4 |
| 4.2 | Bilance spotřeby elektrické energie..... | 4 |
| 4.3 | Koncepce systému MaR | 4 |
| 4.4 | Regulační okruhy..... | 4 |
| 4.5 | =200 Rozdělovač/sběrač ÚT | 4 |
| 4.6 | =201, =202, =203 Regulace konvektorů | 5 |
| 4.6.1 | Popis funkce regulace 12VDC | 5 |
| 4.7 | Rozvaděč DMR1 | 5 |
| 4.8 | Kabeláž a kabelové trasy | 6 |
| 5 | Bezpečnost práce | 6 |
| 6 | Kvalifikace montážních pracovníků a pracovníků údržby | 6 |
| 7 | Požadavky na navazující profese | 7 |
| 8 | Závěr..... | 7 |

1 Všeobecné údaje

Název díla: Centrum aktivních seniorů

Investor: Statutární město Frýdek - Místek, Radniční 1148, 738 01 Frýdek Místek

2 Předmět projektu

Tato projektová dokumentace řeší systém měření a regulace pro objekt Centra aktivních seniorů.

Předmětem projektu je:

- dodávka a montáž rozvaděče měření a regulace
- osazení polní instrumentace, akčních členů a vytvoření vazeb na integrované technologie
- vybudování kabelových tras a instalaci kabeláže
- dodávka uživatelského software pro programovatelné podstanice systému měření a regulace
- zaregulování, komplexní a individuální zkoušky, zkoušky vazeb na integrovaná zařízení
- revize
- zaškolení obsluhy, vypracování návodů k obsluze

2.1 Projektové podklady

- Projekt profese ÚT – D03.8 Vytápění
- Podklady stavební části
- Konzultace s objednatelem na pravidelných kontrolních dnech

3 Základní technické údaje

3.1 Předpisy a normy

Zejména musí být dodrženy následující normy:

- | | |
|-------------------------|--|
| - ČSN 33 2000-4-41 ed.2 | Elektrotechnické předpisy – ochrana před úrazem elektrickým proudem |
| - ČSN 33 2000-4-43 ed.2 | Elektrotechnické předpisy – ochrana proti nadproudům |
| - ČSN 33 2000-6 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize |
| - ČSN 33 2130 ed.2 | Elektrotechnické předpisy – vnitřní elektrické rozvody |
| - ČSN IEC 60331 | Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru |
| - ČSN EN 60332-1-1 | Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru |
| - ČSN EN 60332-2-1 | Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru |
| - ČSN EN 60332-1-2 | Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru |
| - ČSN 33 2000-1 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice |
| - ČSN 33 2000-4 ed.2 | Bezpečnost. |
| - ČSN 33 2000-5-52 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení |
| - ČSN 33 1500 | Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení |

| | |
|--------------------------|--|
| - ČSN 33 2030 | Elektrostatika - Směrnice pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny |
| - ČSN 33 2160 | Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro ochranu sdělovacích vedení a zařízení před nebezpečnými vlivy trojfázových vedení VN, VVN a ZVN |
| - ČSN 33 3060 | Elektrotechnické předpisy. Ochrana elektrických zařízení před přepětím |
| - ČSN EN 50110-1 ed.3 | Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních |
| - ČSN 33 0010 | Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy |
| - ČSN 33 2000-4-473 ed.2 | Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům |
| - ČSN 33 2000-5-54 ed.3 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče |
| - ČSN EN 61 140 ed. 2 | Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení |
| - ČSN 34 1090 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí: Předpisy pro prozatímní elektrická zařízení |
| - ČSN 34 0350 ed.2 | Bezpečnostní požadavky na pohyblivé příводы a šňůrová vedení |
| - ČSN 61 439-1 ed.2 | Rozvaděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení |
| - ČSN 61 439-2 ed.2 | Rozvaděče nízkého napětí - Část 2: Výkonové rozvaděče |
| - ČSN EN 12464-1 | Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory |

Uvedené normy jsou vždy brány včetně všech změn a oprav vydaných k danému datu. V případě, že u některých norem dochází k souběhu platnosti, doporučuje se postupovat dle normy novější.

3.2 Použité prostředky ochrany při poruše dle ČSN EN 61 140 ed.2

Ochrana za jedné poruchy je zajištěna opatřeními pro ochranu proti poruše:

- Ochranné pospojování
- Automatické odpojení od zdroje – ochranný přístroj musí přerušit poruchový proud ve stanoveném čase.

3.2.1 Ochranné pospojování dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2

Vzájemně spojení ochranného vodiče, uzemňovacího přívodu a níže uvedených vodivých částí:

- Kovová potrubí
- Konstrukční kovové části
- Kovová konstrukční výztuž betonu

3.3 Použité prostředky základní ochrany dle ČSN EN 61 140 ed.2

Ochrana za normálních podmínek je zajištěna základními ochrannými opatřeními:

- Základní izolace
- Přepážky a kryty
- Omezení napětí

4 Technické řešení

4.1 Rozvodná soustava

| | |
|---------------------|---------------------------|
| Prívod k rozvaděči: | 1NPE, AC 50Hz, 230V, TN-S |
| Napájecí napětí: | 1NPE, AC 50Hz, 230V, TN-S |
| Ovládací napětí: | 1NPE, AC 50Hz, 230V, TN-S |
| | 1M, DC 24V PELV |
| | 1M, AC 50Hz 24V |
| | 1M, DC 12V PELV |

4.2 Bilance spotřeby elektrické energie

DMR1 Pi = cca 1,5 kW soudobost 1

4.3 Koncepce systému MaR

Řešení systému MaR je založeno na modulárním programovatelném řídicím systému s decentralizovanou architekturou komunikující po sběrnici založené na základech průmyslového ethernetu s vestavěným webserverem. Systém bude umístěn v rozvaděči DMR1 v 1.NP místnost č. 115.

4.4 Regulační okruhy

=200 Rozdělovač/sběrač ÚT

=201, =202, =203 Regulace konvektorů

4.5 =200 Rozdělovač/sběrač ÚT

Na vstupu do objektu je instalován měřič spotřeby tepla v bateriovém provedení (dod. distributora- Distep a.s.). Za ním se systém dělí na tři samostatně ekvitermně regulované okruhy:

- 1) pro sál a jeho zázemí v 1. NP
- 2) pro učebny ve 2. NP
- 3) pro běžný provoz v části 1. NP a ve 3. NP

Okruhy jsou vybaveny automatickým vyvažovacím a regul. ventilem s pohonem 24 V, řízení 0-10V, hydraulickou spojkou, oběhovým čerpadlem s elektron. regulací otáček a vyvažovacím ventilem. Provoz okruhů bude řízen systémem řídicím systémem MaR s týdenním programátorem a možností individuálních zásahů. Na severní fasádě bude umístěno teplotní čidlo -BT9 pro ekvitermní regulaci výstupní teploty topné vody.

Systém MaR bude u rozdělovače/sběrače zajišťovat:

- Ekvitermní řízení teploty topné vody větví na základě venkovní teploty
- Možnost časového plánu - nastavovaný na webserveru
- Řízení oběhových čerpadel
- Snímání teploty v topném okruhu
- Snímání a vyhodnocování provozních a poruchových stavů technologie ÚT

V prostoru rozdělovače/sběrače bude snímána prostorová teplota teplotním čidlem -BT10 a zaplavení prostoru snímačem zaplavení -SL1. Zároveň bude snímačem tlaku -BP1 snímán tlak v soustavě. Při signalizaci, kteréhokoli z výše zmíněných poruchových stavů do řídicího

systému, bude signalizována havárie. Následně bude proveden přenos alarmové SMS pomocí GSM modemu na správu objektu.

4.6 =201, =202, =203 Regulace konvektorů

Prostory vstupní haly a sálu v 1. NP jsou vytápěny podlahovými konvektory s ventilátory. Na vstupu bude instalován dvojregulační ventil s termopohonem 12V (on/off) řízeným prostřednictvím regulátoru – REG1 na základě prostorové teploty.

Systém MaR bude u regulace konvektorů zajišťovat:

- Snímání prostorové teploty
- Ovládání termických servopohonů
- Řízení ventilátorů podlahových konvektorů

Pro každý okruh regulace konvektorů, bude dle výkresu D03-7-02 umístěna krabice s napájecím zdrojem 230VAC/12VDC a vstupně výstupními moduly. Tyto krabice budou zasekány pod omítkou a k nim bude profesí silnoproud zajištěn přívod 230VAC. V prostoru bude pro každý okruh umístěn termostat s displejem a týdenním programem, který umožní ruční nebo automatické 3stupňové řízení otáček motoru a nastavení žádané teploty v rozsahu 5-40°C.

4.6.1 Popis funkce regulace 12VDC

Výkon se řídí zapínáním/vypínáním ventilu pracovního média, pokud je použit, a zapínáním/vypínáním ofukovacího ventilátoru, přičemž lze volit tři rychlosti ventilátoru. Rychlosti ventilátoru ve všech třech rychlostních stupních lze plynule nastavit. Otáčky ventilátoru jsou dány velikostí napěťového řídicího signálu CNTRL z modulu galvanického oddělení signálu.

Ventilátory jsou standardně blokovány teplotním spínačem (TS1) se spínací teplotou cca 35 °C. Tato funkce může být odpojena. U fan-coilů s chladícím účinkem je použit druhý teplotní spínač (TS2) pro chladící médium, které zapíná při teplotě pod 13°C. Regulace využívá pro řízení teploty a otáček termostaty. Kontaktní pole těchto termostatů je spojeno se sítovým napětím, proto je třeba použít modul galvanického oddělení signálů (galvanické oddělení signálu je realizováno pomocí optočlenů).

Termostat zapíná stejnosměrný spínaný napájecí zdroj s výstupním napětím cca 13,5 V. Po zapnutí zdroje se začnou otevírat ventily topného média (pokud jsou použity). Dále termostat prostřednictvím modulu galvanického oddělení vytváří řídicí napěťový signál CNTRL. Řídicí napěťový signál je tříhladinový, přičemž každou rychlostní hladinu lze plynule nastavit. Tato regulace umožňuje použití termopohonu 12 V DC, který zavírá nebo otevírá ventil topného média. Funkce je nastavena tak, že při potřebě topit tj. po zapnutí termostatu, se zapne napájecí zdroj. Napětím ze zdroje jsou přímo napájeny termopohony ventilu pro řízení vstupu topného média do fan-coilu.

4.7 Rozvaděč DMR1

Rozvaděč tvořen oceloplechovou skříní o rozměrech 800x600x300, IP66. Rozvaděč bude pověšen na zdi a bude obsahovat kapsu na dokumentaci., Rozvaděč bude vyzbrojen hlavním vypínačem, zdrojem 230VAC/24VDC, transformátorem 230VAC/24VAC, jisticími obvody zdroje, jisticími a ovládacími obvody vývody pro pohony reg. ventilů, jisticími a ovládacími

obvody, přepětovou ochranou, ovládacími a signalizačními prvky na panelu rozvaděče a svorkovnicí pro připojení pohonů a polní instrumentace. Průchodky budou umístěny nahoře.

Silové napojení rozvaděče MaR bude z nejbližšího rozvaděče silnoproudu.

4.8 Kabeláž a kabelové trasy

Hlavní rozvody v budovách budou provedeny kabely CYKY. V technických místnostech a podhledech budou kabely ukládány do drátěných kabelových žlabů.

V ostatních místnostech budou kabely vedeny pod omítkou v elektroinstalačních trubkách.

Ukládání kabelů je v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a pro pohyblivé přívody ČSN 34 1090 ed.2 a ČSN 34 0350 ed.2.

5 Bezpečnost práce

Veškeré práce týkající se elektroinstalace musí být při montáži prováděny za dodržení všech bezpečnostních předpisů a norem ČSN dotčeného oboru činnosti, zejména ČSN EN 50110-1 ed. 3, ČSN EN 50110-2 ed. 2 a souboru norem ČSN 33 2000. Pracovníci musí být s předpisy k zajištění bezpečnosti práce seznámeni prokazatelně, alespoň v rozsahu prováděné práce nebo svěřené činnosti. Dále musí být pracovníci seznámeni s riziky z činnosti vyplývajících. Na zařízení není dovoleno za provozu provádět žádné práce ani manipulace bez vypnutí a zajištění vypnutého stavu. Na el. zařízeních musí být pravidelně prováděny revize.

Při provádění musí být dodržována příslušná ustanovení následujících norem:

- ČSN EN 50110-1 ed. 3
- ČSN EN 50110-2
- Vyhláška MPSV č.192/2005 Sb.
- Vyhláška MPSV 601/2006 Sb.
- Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)

6 Kvalifikace montážních pracovníků a pracovníků údržby

Osoby pověřené obsluhou a údržbou elektrického zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle Vyhl. ČÚBP Č. 50/78 Sb

- § 3 pracovníci seznámení - obsluha el.zařízením, nn v krytí IP 20 a vyšším
- § 5 pracovníci znalí - obsluha el.zařízením, nn v krytí IP 1x a menším
- obsluha elektrického zařízení vn
- práce na elektrických zařízeních

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. Osoby užívající elektrická zařízení musí být seznámeni s jeho obsluhou například formou návodu, nebo jiným doložitelným způsobem uvedeným v ČSN 33 1310 Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace.

Nutnou součástí dodávky systému bude:

- Komplexní zkoušky
- Provozní řád
- Zaškolení obsluhy
- Výchozí revizní zpráva elektro

7 Požadavky na navazující profese

Silnoprúd

- Silové napojení rozvaděče MaR DMR1
- Přípravu vývodů 230V AC dle výkresu D03-7-02

Slaboprúd

- Příprava ethernetové dvojzásuvky k rozvaděči MaR DMR1

ÚT

- Příprava potřebných návrků
- Dodávku dvojregulačních ventilů s termopohonem 12V, řízení on/off
- Dodávku trojcestných regulačních ventilů s pohonem 24V, řízení 0-10V

8 Závěr

Dokumentace slouží pro provedení stavby, tj. umožňuje objednateli definovat požadavky na konečné provedení stavebního díla tak, aby odborně způsobilému zhotoviteli stavby bylo zřejmé, jaké jsou požadavky na kvalitu a charakteristické vlastnosti stavby a instalovaných zařízení. Dokumentace pro provedení stavby v žádném případě nenahrazuje realizační a výrobní dokumentaci, kterou si zabezpečuje přímo zhotovitel stavby.