

Akce: **REKONSTRUKCE ZDROJE TEPLA V OBJEKTU
VŠK E. ROŠICKÉHO V OLOMOUCI**

Investor: Univerzita Palackého v Olomouci, Správa kolejí a menz

Místo stavby: U Sportovní haly 40/4, Olomouc

Část: **ZAŘÍZENÍ PRO MĚŘENÍ A REGULACI
A ELEKTROMOTORICKOU INSTALACI**

Stupeň: DPS

Zpracoval: RNDr. Jaroslav Pátal

Kreslil: Jan Lakomý

Zakázka číslo: 2210320

Číslo TD: 2210320/001/10

Počet listů: 29

Datum: 01/2021

Číslo paré:

OBSAH:

1. ÚVOD.....	3
2. PROSTŘEDÍ	3
3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÁ DATA.....	3
4. ROZVODNÁ SOUSTAVA A ZPŮSOB NAPÁJENÍ	3
5. SEZNAM VÝKRESŮ	4
6. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	4
7. POŽADAVKY NA JINÉ PROFESE	5
8. POKYNY PRO MONTÁŽ	6
9. ŘEŠENÍ POŽADAVKU BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA EL. ZAŘ.	6
10. ZÁKLADNÍ NORMY A PŘEDPISY	6
11. ZÁVĚR.....	7
12. VÝKAZ VÝMĚR.....	1-2
13. KABELOVÝ LIST	1-2
14. VÝKRESOVÁ ČÁST – TECHNOLOGICKÉ SCHÉMA	1-2
15. VÝKRESOVÁ ČÁST – ROZVADĚČ DT1.....	1-17

1. ÚVOD

Předmětem projektu ve stupni pro provedení stavby je systém řízení, měření, automatizace, monitorování ovládání a identifikace poruchových stavů technologie předávací stanice pro vytápění prostor objektu vysokoškolské koleje E. Rošického, U Sportovní haly 40/4, Olomouc.

Zdrojem tepla je předávací stanice. Vytápění budovy je zařízení pomocí rozdělovače o čtyřech ekvitermních větvích.

Podklady pro vypracování projektu byly:

- dispozice zařízení
- platné ČSN, směrnice, výnosy a předpisy pro projektování zařízení MaR a elektro
- firemní podklady regulátorů a zařízení MaR a elektro
- projektová dokumentace zařízení pro vytápění

2. PROSTŘEDÍ

venkovní prostor v místě čidel:

dle ČSN 33 2000-3, AB8

prostor v místě kotelny:

dle ČSN 33 2000-3, AB5

Všechny vnější vlivy jsou v souladu s ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 považovány za normální.

3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÁ DATA

Ochrana proti zkratu a přetížení

- ochrana proti zkratu – pojistkami nebo jističi s dostatečnou zkratovou odolností, nastavení zkratových spouští bude koordinováno
- ochrana proti přetížení – pojistkami, jističi s charakteristikou vhodnou pro chráněné zařízení, tepelnými nadproudovými ochranami motorů

Ochrana při nebezpečném dotyku neživých částí při poruše

- automatickým odpojením od zdroje
- hlavním a doplňujícím ochranným pospojováním
- malým napětím 24VAC SELV

Neživé části budou připojeny k ochrannému obvodu a bude provedena ochrana ochranným pospojováním. Průřez kabelů bude koordinován s jistícím prvkem a zkratovými poměry aby impedance poruchových smyček kabelových obvodů vyhověla podmínce bezpečného vypnutí a souladu s požadavky ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

Ochrana při nebezpečném dotyku živých částí při normálním provozu

- izolací
- kryty
- přepážkami
- malým napětím 24VAC SELV

4. ROZVODNÁ SOUSTAVA A ZPŮSOB NAPÁJENÍ

Napájecí rozvod, napěťová soustava TN-S, 400/230V, 50Hz

- DT1: 3 + PE, N, 400/230V, ~ 50 Hz, TN-S
- Ovládací napětí: 1 + PE, N, 230V, ~ 50 Hz
24VAC
- Řídící napětí: 24VAC

5. SEZNAM VÝKRESŮ

č. 1	Technická zpráva	(7 x A4)
č. 2	Kabelový list	(1 x A4)
č. 3	Rozvaděč DT1 - výkresy	(17 x A4)
č. 4	Technologické výkresy	(2 x A4)
č. 5	Výkaz výměr	(2 x A4)

6. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

6.1 Topologie systému MaR

Pro řízení provozu sekundárního okruhu vytápění předávací stanice v objektu je navržen řídicí systém, který je založen na programovém vybavení a regulátorech systému s moduly a s ovládacím vizualizačním panelem.

Řídicí systém můžeme rozdělit do tří úrovní. Úroveň periferií, automatizační úroveň a řídicí úroveň. Díky distribuované inteligenci pracuje každá z těchto tří úrovní nezávisle na ostatních. Jednou ze základních vlastností systému je otevřená architektura. Důležitou vlastností systému je rozšiřitelnost, což umožní rozšiřovat instalovaný systém v budoucnu pro řízení dalších technologií v objektu (např. vzduchotechniky, klimatizace atp.). Pro komunikaci mezi regulátory je použita sběrnice.

Řídicí úroveň systému MaR

Je to základní nástroj pro řízení systému, jeho „parametrování“ a umožňuje ovládání, monitorování, grafickou vizualizaci a zpracování dat. Řídicí úroveň také zajišťuje hlášení havarijních stavů.

Automatizační úroveň systému MaR

Automatizační úroveň bude zajišťovat vlastní automatizaci procesů jednotlivých technických zařízení objektu, místní ovládání a komunikaci s řídicí stanicí. Automatizační úroveň je navržena řídicím systémem. Bude ji tvořit DDC regulátor, což je volně programovatelná pracovní podstanice s přídavnými moduly. K místnímu ovládání technologických zařízení vytápění bude sloužit ovládací panel s klávesnicí a displejem. Podstanice s rozšiřujícími moduly bude umístěna v rozvaděči technologie vytápění DT1.

Úroveň periferií systému MaR

Úroveň periferií dodává do podstanice informace a realizuje řídicí signály z podstanice. Úroveň periferií je tvořena snímači, čidly tlaku, elektro ventily, servo pohony, čerpadly, atd.

6.2 Strojovna vytápění sekundárního okruhu předávací stanice

Zdrojem tepla pro vytápění je předávací stanice. Veškerá periférie je řízena z rozvaděče DT1. Topná voda z primárního okruhu předávací stanice je přiváděna do teplovodního rozdělovače a sběrače, ze kterého jsou napojené čtyři otopné větve pro ekvitermní vytápění objektu.

Na základě požadavků jednotlivých větví zajišťuje regulace zapnutí příslušných sekundárních čerpadel a řízení směšovacího ventilu na základě příslušné ekvitermní křivky a zvoleného časového programu. Dále systém řídí pomocí elektro ventilů topnou vodu do výměníku předávací stanice na vstupu i výstupu dle teplotních čidel a požadavcích dle ekvitermní křivky. Tlak vody v OS1 a OS2 je elektricky dopouštěn přes solenoidové ventily z rozvaděče DT1 podle tlakových snímačů v systému. Teplotní čidla za výměníky a čerpadly budou zároveň sloužit ke kontrole funkčnosti celého zařízení.

6.3 Signalizace poruchových stavů

Poruchy veškerých čerpadel budou hlášeny v systému jako ostatní poruchy zobrazené na rozvaděči blikáním červeného tlačítka na rozvaděči DT1.

Ovládání a monitorování čerpadel

Sekundární čerpadla ÚT jsou ovládána automaticky nebo ručně. Volba provozu je přepínací na dveřích rozvaděče DT1. Řídící systém zajišťuje automatické ovládání chodu. *RUČNĚ jen pro servisní zásah. Zařízení je nutné provozovat v AUT režimu.*

Po povelu řídicího systému k zapnutí čerpadla je s časovým zpožděním kontrolováno hlášení o chodu čerpadla. Pokud toto hlášení není v pořádku, dojde k vypnutí čerpadla a tento stav je signalizován do řídicího systému, který odstaví příslušnou část z provozu a zapne optickou, popř. zvukovou signalizaci.

6.4 Silnoproudá elektroinstalace rozvaděče

Hlavní přívod rozvaděče

Nově instalovaný rozvaděč plynové kotelny DT1 je napojený ze stávajícího rozvaděče el. novým kabelem CYKY-C.

Rozvaděč DT1 bude tvořit nástěnná oceloplechová rozvodnice.

Technologická instalace

Z rozvaděče DT1 bude napájen regulátor s moduly a všechny periférie v plynové kotelně. Všechna elektrická zařízení budou jistěna jističi nebo motorovými spouštěči odpovídající hodnotám zařízení. Na dveřích rozvaděčů budou umístěny kontrolky signalizující chod rozvaděče. K ovládání motorů budou sloužit stykače nebo pomocná relé. Součástí projektu je rovněž technologická elektroinstalace. Obvody pro silové napájení, které jsou řízeny řídicím systémem, jsou součástí rozvaděče MaR.

6.5 Provedení rozvodů

Rozvody budou provedeny kabely CYKY, JYTY, J-Y(ST)Y a komunikačními kabely. Uložení rozvodů je v kabelových žlabech, kabelových roštích, pevně na povrchu, případně v trubkách na povrchu nebo vkladacích lištách. V prostorách mimo strojovny technologie budou rozvody uloženy ve shodě s uložením ostatních elektrických rozvodů. Kovové části kabelových tras budou vzájemně spojeny a uzemněny dle ČSN 33 2000-5-54 ed.2. V prostoru kotelny bude provedeno doplňující pospojování vodičem CY6mm². Prostupy rozvodů požárně dělicími konstrukcemi musí být utěsněny požárními ucpávkami v požadované kvalitě.

7. POŽADAVKY NA JINÉ PROFESE

Stavba

- zajistit přístup k jednotlivým technologickým zařízením
- drobné stavební úpravy dle pokynů vedoucího montéra MaR
- případné vybudování potřebného lešení pro montáže zařízení MaR ve výšce nad 2m

ÚT a ZI

- návarky 1/2“ pro odporové teploměry
- návarky 1/2“ pro tlakové snímače
- návarky 3/4“ pro havarijní termostaty
- montáž regulačních armatur a čerpadel do otopného systému

To vše ve spolupráci s technikou od profese MaR

8. POKYNY PRO MONTÁŽ

- zajistit nastavení regulátoru
- zajistit po dokončení seznámení a zaškolení obsluhy
- ke svedení kabelů k jednotlivým prvkům využít konstrukce zařízení
- snímače montovat dle montážního předpisu každého z nich
- kabelové trasy jsou uvažovány v kabelových žlabech, lištách a el. inst. trubkách

9. ŘEŠENÍ POŽADAVKŮ BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA EL. ZAŘ.

Při provádění montážních prací je nutno dodržet ustanovení norem týkajících se bezpečnosti práce (ČSN EN 50110) a všechna obecně platná bezpečnostní opatření a předpisy v platném znění. Zejména ustanovení o bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích, základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.

Obsluhu zařízení mohou provádět pouze osoby provozovatelem prokazatelně poučené a způsob obsluhy musí být zpracován do provozních předpisů, které je povinen zpracovat provozovatel před uvedením zařízení do provozu.

Veškeré práce na elektrickém zařízení / údržba, kontrola, opravy) mohou být prováděny pouze při respektování ustanovení normy ČSN EN 50110.

Rozvaděče MaR jsou vybaveny svodiči přepětí

V případě úrazu nebo požáru se zařízení vypíná v příslušném rozvaděči MaR, případně v rozvaděči silnoprůdu z něhož je rozvaděč MaR napájen.

10. ZÁKLADNÍ NORMY A PŘEDPISY

Tato dokumentace je vytvořena s použitím těchto základních a souvisejících předpisů a norem:

ČSN EN 50110	obsluha práce na elektrických zařízeních
ČSN 33 2000-3	stanovení základních charakteristik
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	výběr a stavba zařízení
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	ochrana před nebezpečným dotykem
ČSN 33 2000-4-42	ochrana před tepelnými účinky
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-473	ochranná opatření proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-443	ochranná před atmosférickým nebo spínacím přepětím
ČSN 33 2000-5-52	kladení silových elektrických vedení
ČSN 33 2000-5-523	dovolené proudy
ČSN 33 2000-5-54 ed.2	uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 21 30	vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 30 15	dimenzování el. zařízení podle účinku zkrat. proudů
ČSN EN 60439-3	rozvodnice
ČSN 33 2000-6 čl.61.2.3	volba vodičů
ČSN 33 2000-6 čl.61.3.6	automatické odpojení od zdroje v síti TN a chrániče v síti TN

11. ZÁVĚR

Tato dokumentace ve stupni pro provedení stavby zohledňuje veškeré závěry z koordinačních porad, které byly prováděny v průběhu zpracování projektu a na které byl jeho zpracovatel přizván.

Dodavatelská dokumentace musí být před započítím konkrétních stavebních prací odsouhlasena investorem.

Navrhované parametry použité v tomto projektu jsou v souladu s požadavky a standarty investora. Konkrétní použití zařízení, prvků a materiálů je třeba odsouhlasit s investorem a doložit dodavatelskou dokumentací. V případě využití projektu k jiným účelům, než ke kterým je určen, nebere zpracovatel jakékoli záruky na případné škody tímto vzniklé. Projektová dokumentace tvoří jeden celek a je nutno se s ní před započítím realizace komplexně seznámit.

V případě nemožnosti dodání konkrétního výrobku dle projektu je možno jej nahradit výrobkem se srovnatelnými nebo kvalitativně a technicky lepšími vlastnostmi. Rozhodnutí zda konkrétní výrobek tento požadavek splňuje, přísluší investorovi.