

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah:

1.	Všeobecný úvod	2
2.	Rozvaděč MaR a ochrana před nebezpečným dotykem.	2
3.	Technické údaje	3
3.1.	Skříňový rozvaděč MR2	3
4.	Požadavky na ostatní profese	3
4.1.	Profese topení	3
4.2.	Provozovatel je povinen zabezpečit:	3
5.	Provedení rozvodů	4
6.	Popis regulace TV	4
6.1.	Kogenerační jednotka (KGJ)	4
6.2.	Volba režimu přepínačů	4
6.3.	Alarmy strojovny	4
7.	Grafická centrála - stávající	5
8.	Bezpečnostní opatření	5
8.1.	Kvalifikace pracovníků	5
8.2.	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	5
8.3.	Bezpečnostní tabulky	5
9.	Certifikace, schvalování a realizace	5
10.	Závěr	5

1. Všeobecný úvod

Projektová dokumentace v rozsahu pro provedení stavby řeší MaR pro akci „Nemocnice Boskovice – Obnova kombinované výroby elektrické energie a tepla z KGJ 1x180 kW“. Systém měření a regulace (MaR) řídí a monitoruje chod kogenerační jednotky (rozhraním Modbus) cirkulačního čerpadla, též MaR monitoruje spotřeby plynu, teplé vody a elektrické energii, a poruchové stavy ve strojevně (unik plynu, detekce CO a zaplavení strojevně). Systém MaR též snímá stavy rozvaděčů dispečerského řízení řídicí jednotek KGJ.

Pro systém MaR je použitý DDC regulátor s LAN komunikací, který je 100 % datově kompatibilní se stávajícím systémem MaR v areálu nemocnice.

DDC regulační systém musí vyhovovat současným standardům, musí být provozně spolehlivý a odzkoušený. Systém musí vykazovat plnou interoperabilitu se systémem MaR používaným ve stávajícím objektu nemocnice a být s ním 100 % datově kompatibilní tak, aby propojení nově uvažovaného systému bylo maximálně efektivní a současně i ekonomické. Systém MaR bude budován jako snadno rozšiřitelný, takže jej bude možno bezproblémově postupně doplňovat podle potřeb.

Aplikační knihovny řídicího systému musí obsahovat energeticky účinné funkce dle ČSN EN 15500 a ČSN EN 15232 v nejvyšší energetické třídě A. Na základě uložených dat z probíhajících procesů techniky budov je možno dále provádět úpravy nastavení jednotlivých technologií napojených na systém MaR tak, aby bylo možno optimalizovat spotřebu energií.

Projekt měření a regulace řeší:

- dodávku a montáž řídicího systému
- dodávku a montáž periférií (čidla, akční členy...)
- dodávku a montáž rozvaděčů MaR a silnoproudu řízených motorů
- dodávku a uložení kabelů MaR a silnoproudu řízených motorů
- zajištění veškerých havarijních stavů
- zapojení periférií na vstupy a výstupy (veškeré použité periferie měření a regulace budou jednotlivě zapojeny na vstupy a výstupy)
- integrace kogenerační jednotky a elektroměru do systému MaR prostřednictvím komunikace Modbus.
- Integrace měřiče tepla a plynoměru do systému MaR

Projekt měření a regulace neřeší:

- dodávku ventilů (dodávka topení).
- dodávku vodoměru, měřiče tepla a elektroměru (dodávka topení).

Veškeré použité periferie měření a regulace budou jednotlivě zapojeny na vstupy a výstupy DDC podstanice. Správci bude umožněno komunikovat se systémem MaR z centrálního dispečinku (velínu).

PD je zpracována na základě podkladů a požadavků od ostatních profesí, které byly známy ke dni odevzdání. Jakékoliv následné změny požadavků od ostatních profesí budou zpracovány realizační firmou.

Před vlastní realizací je nutné prověřit způsob ovládání a napájení skutečně dodaných zařízení. Případné změny je nutné dopracovat do svorkových schémat rozvaděčů a do dokumentace skutečného provedení.

Rozsah PD je v souladu se zákonem č.183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění zákona č. 350/2012 Sb. podle stavu k 1.1.2013 a v souladu s vyhláškou č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb. s účinností od 29.3.2013.

2. Rozvaděč MaR a ochrana před nebezpečným dotykem.

Elektrická zařízení, která jsou součástí systému měření a regulace, budou umístěna v samostatném rozvaděči s krytím min. IP 40 v prostředí BA4, BC 3 (ČSN 33 2000-5-51 ed.3). Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí bude zabezpečena automatickým odpojením od zdroje jištěním (ČSN 33 2000-4-41 ed.3) a doplněna ochranou malým napětím SELV a proudovým chráničem.

Doplňující pospojování bude provedeno jako zvýšená ochrana před nebezpečným dotykem pospojováním neživých kovových částí elektrických zařízení a kovových hmot (potrubí ústředního topení, vody, vzduchotechniky, nosných částí apod.). K pospojování bude použito ocelové konstrukce kabelových žlabů

s barevným označením (zelenožlutý pruh). Přípojky ochranného vodivého pospojování k jednotlivým zařízením provést vodičem H07V - K 16 mm² zelenožluté barvy. Vodiče ochranného pospojování musí vyhovovat (ČSN 33 2000-5-54 ed.3).

K připojení neživých částí elektrických zařízení využít vnějších ochranných svorek zařízení k připojení kovových předmětů.

Skříňový rozvaděč je vyroben dle ČSN EN 61439-1 ed.2.

3. Technické údaje

Proudová soustava :3/N/PE, 400/230 V AC
SELV 24V AC, (G,G0)

Instalovaný výkon: $P_i = 9 \text{ kW}$

Instalovaný výkon rozvaděčů:

Rozvaděč	Umístění	Inst. Příkon	Hl. jistič
MR2	kotelna KGJ	6kW/3f	25A/3

Ochrana dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3: automatickým odpojením od zdroje - základní doplňující pospojování – zvýšená
Skříňový rozvaděč z ocelového plechu.

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí podle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 bude navržena automatickým odpojením od zdroje.

Zvýšená ochrana:

- hlavním pospojováním
- doplňujícím pospojováním
- proudovým chráničem

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí bude dána jejich konstrukčním uspořádáním a provedením a bude řešena některou z těchto ochran:

- polohou
- zábranou
- krytím
- izolací
- doplňkovou izolací

3.1. Skříňový rozvaděč MR2

umístěn v kotelně KGJ, skládá se z jednoho pole: šířka 800 mm, výška 2000 mm, hloubka 400 mm. Rozvaděč bude obsahovat řídicí systém, jištění a ovládání přístrojů pro uvedenou technologii.

4. Požadavky na ostatní profese

4.1. Profese topení

Zajistí dostatečné množství topného media. Dále zajistí odpovídající čistotu topného media a montáž regulačních ventilů pro TV, montáž návarků pro teploměry a čidlo tlaku. Dále zajistí správné hydraulické zaregulování otopné soustavy tak, aby systém MaR mohl správně fungovat. **Zajistí dodávku měřičů tepla a plynoměru s M-busem, ventilu a servopohonů s řízením signálem 0-10V DC.**

4.2. Provozovatel je povinen zabezpečit:

V souladu s vyhl. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení v platném znění vyhl., 324/1990 Sb., 207/1991Sb., 352/2000 Sb., 192/2005 Sb. a s nař.vl. 378/2001Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení a přístrojů a nářadí:

1. Vedení provozní dokumentace zařízení obsahující následující soubor dokumentů:
 - Průvodní dokumentaci, tj. návod výrobce pro montáž, manipulaci, opravy, údržbu, výchozí a následné pravidelné kontroly a revize, pokyny pro případnou výměnu nebo změnu částí zařízení;

- Záznam o poslední nebo mimořádné revizi nebo kontrole stanovené zvláštním právním předpisem*, průvodní dokumentací nebo provozním předpisem provozovatele
- 2. zpracování provozního bezpečnostního předpisu (provozní řád), kterým provozovatel upraví zejména pracovní technologické postupy pro používání zařízení, pravidla pohybu u zařízení a v okolí zařízení, pravidla pohybu zaměstnanců v prostorech a na pracovišti určeném k provozu zařízení.

*

- nař.vl. 17/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí
- nař.vl. 20/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na jednoduché tlakové nádoby
- nař.vl. 22/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na spotřebiče plyných paliv
- nař.vl. 26/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na tlaková zařízení
- vyhl. 18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhl. 97/1982 Sb., vyhl. 551/1990 Sb., a n.vl. 352/2000 Sb.,
- vyhl. 85/1978 Sb., o kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení
- vyhl. 73/2010 Sb., o vyhrazených elektrických zařízeních
- vyhl. 21/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhl. 554/1990 Sb.
- vyhl. 246/2001 Sb., o požární prevenci

- 3. V souladu s požadavky výrobce čidel detekce CO a čidla úniku plynu v kotelně, zajistí pravidelnou následnou kalibraci čidel. Prvotní kalibrace je zajištěna dodavatelem – MaR.

5. Provedení rozvodů

Rozvody v prostoru kotelně budou provedeny kabely CYKY a JYTY. Hlavní kabelové trasy budou vedeny v kabelových žlabech, podružné trasy budou vedeny přes průchodky ke snímačům a servopohonům v instalačních PVC trubkách. Stínění kabelů se připojuje pouze na straně rozvaděče dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3. Na straně snímačů a servopohonů se stínění nepřipojuje. Trasy silových a ostatních kabelů budou dispozičně odděleny, případně budou stíněné kabely vedeny v uzavřených kovových žlabech nebo trubkách. Kovové části tras budou vzájemně propojeny a uzemněny dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3. Žlaby budou vodičově propojeny navzájem (např. šrouby s vějířovými podložkami). V rozvaděči MaR budou žlaby připojeny Cu vodičem H07V - K průměru min. 16 mm² na PE můstek.

Ochrana před přepětím bude ošetřena svodiči přepětí ve dvou stupních (C a D). Řídicí systém bude propojen přes přepětěvé ochrany - svodiče přepětí ve smyslu ČSN 33-2000-4.44. Kabely vedeny ve venkovním prostředí jsou uloženy do chráničky a jsou propojeny přes přepětěvé ochrany.

6. Popis regulace TV

6.1. Kogenerační jednotka (KGJ)

Kogenerační jednotka slouží k výrobě elektrické energie a tepla v objektu nemocnice. Teplota teple vody je regulovaná na maximum 100/65 °C, teplota vratné vody je regulována pomocí trojcestného směšovacího ventilu na minimální teplota 50°C. Tepla ZZT z kogenerační jednotky je připravována na minimální teplotu 50/40°C.

6.2. Volba režimu přepínačů

Další možnost volby pracovního režimu (zap./vyp.) oběhových čerpadel nezávisle na časovém programu lze provést přepínačem režimu na displeji regulátoru. Z rozvaděče bude možné volit režimy chodu jednotlivých pohonů (R-0-A) pomocí přepínačů. V poloze přepínače „A“ (tzn. automatický chod) je chod pohonu ovládán z řídicího systému včetně všech ochrany, v poloze „R“ (tzn. ruční chod) je trvale v chodu, ovšem bez hlídání poruchových stavů, (slouží pouze k servisním účelům). Odpovědnost za chod zařízení v ručním režimu přebírá osoba, která tento chod zvolila. Poloha „A“ (tzn. automatický chod) je hlášena jako signál do regulátoru.

6.3. Alarmy strojovny

Za havarijní jsou považovány následující stavy:

- Zaplavení strojovny:
V nejnižším místě strojovny jsou umístěny sondy snímače zaplavení. Pokud jsou zkratovány unikající vodou ze systému, je to interpretováno jako alarm.
- Únik plynu
Nad kogenerační jednotkou je umístěno čidlo úniku plynu. V případě 1. stupně výskytu plynu je alarmem informována obsluha, při výskytu 2. stupně dojde k odstavení činnosti KGJ a uzavře se HUP.
- Oxid uhelnatý
V strojovně je umístěno čidlo detekce oxidu uhelnatého. V případě 1. stupně výskytu plynu CO je alarmem informována obsluha. Při výskytu 2. stupně dojde k odstavení činnosti KGJ a uzavření hlavního uzávěru plynu.

Pokud je alarm z výše uvedeného seznamu aktivní, dojde k aktivaci optického alarmu.

7. Grafická centrála - stávající

Pro vizualizaci bude využita stávající grafická centrála. SW licenci je nutno rozšířit o datové body v rozvaděči MR2. Automatický chod technologií bude řízen řídicími podstanicemi, které budou napojeny pomocí komunikačního rozhraní Bacnet/LON a Bacnet/IP do komunikačního LANu v grafické stanici (PC), kde je nainstalován vizualizační program. Ten umožní komunikaci s podstanicemi, tzn. monitorování aktuálních stavů jednotlivých technologických zařízení, dálkové ovládání, indikaci poruch a archivaci vybraných dat. Neoprávněný přístup na centrálu je blokován vícestupňovým systémem hesel.

8. Bezpečnostní opatření

8.1. Kvalifikace pracovníků

Obsluhovat zařízení mohou jen pracovníci min. poučení dle § 4 Vyhl. 50/. Pracovat na elektrických zařízeních smí jen pracovníci min. znalí dle Vyhl. 50/1978 a čl. 34 a ČSN EN 50110-1ed. 2.

8.2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Je provedena samočinným odpojením od zdroje jištěním jako základní a zvýšená doplňujícím pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41ed. 3

8.3. Bezpečnostní tabulky

Na dveřích rozvaděče umístit tyto tabulky:

č.0102 – Pozor napětí životu nebezpečné

č.4301 – Nehas vodou ani pěnovými přístroji

9. Certifikace, schvalování a realizace

Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu zákona č.22/97 Sb. o technických požadavcích na výrobky, musí být ve smyslu tohoto zákona vybaveny příslušnými schvalovacími a certifikačními osvědčeními.

Každá změna této projektové dokumentace plynoucí z nových požadavků odběratele, která se vyskytne i během montáže a která má za následek změny montážních dispozic vůči projektu, musí být samostatně objednána.

10. Závěr

Provedení elektroinstalace a použitý materiál musí odpovídat platným normám ČSN. Před uvedením do provozu zajistí montážní organizace výchozí revizi včetně revizní zprávy dle ČSN, která bude součástí předání zařízení do trvalého užívání a kolaudačního protokolu.

Realizační firma měření a regulace musí být odborná firma, která má s podobnými pracemi zkušenosti a která se sama obeznámila se všemi okolnostmi této zakázky a zahrnula je do nabízené ceny. Dodavatel je povinen přezkontrolovat výkaz výměr, opravit jednotlivé položky, případně chybějící výkony doplnit a ocenit tak, že součástí ceny budou veškeré náklady, aby cena byla konečná a zahrnovala celou dodávku akce. Dodavatel ručí za to, že v nabízené ceně je navrženo veškeré potřebné zařízení a výkony a že všechny početní úkony jsou provedeny správně. Dodávka akce se předpokládá včetně kompletní montáže veškerého souvisejícího doplňkového, podružného a montážního materiálu tak, aby celé zařízení bylo funkční a splňovalo všechny předpisy, které se na ně vztahují.

Součástí dodávky je naprogramování řídicího systému, zaregulování, vypracování uživatelských manuálů a zaškolení obsluhy.

Prováděcí firma zpracuje následující stupeň PD, svorková schémata rozvaděčů, zakreslí veškeré změny a předá projektovou dokumentaci skutečného stavu.

Zpracoval: Ing. Saker Kalany