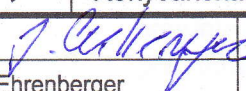


VÝTISK :

Stavebník:	Plzeňský kraj, Škroupova 1760/18, 301 00 Plzeň			
Stavba:	Rekonstrukce plynové kotelny Rokycanské nemocnice			
Místo stavby:	Rokycanská nemocnice, Voldušská 750, 337 01 Rokycany			
Kreslil:		Odpovědný projektant:	Koordinoval:	
Ing. Jíří Ehrenberger		Ing. Jíří Ehrenberger	Ing. Michal Čermák	
Projekt:	D. Stavební nebo inženýrské objekty			
Objekt:	D1. SO 01 – Kotelna			
Část:	D.1.1.4f Silnoproudá instalace, MaR			
Příloha:	TECHNICKÁ ZPRÁVA			
Formát:	11 x A4	MĚŘÍTKO:	ZAK. ČÍSLO:	Č. VÝKRESU:
Datum:	04/2023	-----	CKJ-10/2022-P39	D1.1.4f-EMR-TZ01
Stupeň dokum.	DSP/DPS			
Objekt:	SO 01 – Kotelna			



ČKJ Projekt, spol. s r.o.
Kolbenova 159/7, 190 00 Praha 9
IČ. 452 80 495

kancelář :
Dolnoměcholupská 1418/12
102 00 Praha 10
mob. +420 603 801 400
E-mail : projekt@ckj.cz

Stavba	Rekonstrukce plynové kotelny Rokycanské nemocnice	Strana:	2	Stran	11
Objekt	SO 01 – Kotelna	Příloha:	Technická zpráva		
Část:	D.1.1.4f Silnoproudá instalace, MaR	č..Přílohy	D1.1.4f-EMR-T01		

Obsah	Textová část	Na listu
	Technická zpráva	
1	Všeobecná část	
1.1	Údaje o stavbě	3
1.2	Údaje o stavebníkovi	3
1.3	Použité zkratky	3
1.4	Předmět dokumentace	3
1.5	Podklady pro projekt	4
1.6	Projekt obsahuje	4
1.7	Projekt neobsahuje	4
2	Technické údaje	5
2.1	Napěťová soustava	5
2.2	Ochrana před úrazem elektrinou ČSN EN 61 936-1, ČSN 332000-4-41-ed. 2	5
2.3	Ochrana proti , zkratu a přetížení	5
2.4	Stupeň dodávky el. Energie dle ČSN 341610	5
2.5	Výkonová bilance	5
2.6	Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3	5
3.	Stávající stav, demontáže	6
4.	Popis technického řešení	6
4.1	RK– Rozvaděč kotelny	7
4.2	Kotle a hořáky	7
4.3	Oběhová čerpadla	7
4.4	Regulace tlaku v systému , úprava vody	7
4.5	PLC - Řídící systém	8,9
4.6	Polní instrumentace	9
4.7	Popis základních okruhů MaR	9
5.	Popis technického řešení stavební elektroinstalace	10
5.1	Osvětlení	10
5.2	Zásuvkové rozvody	10
6.	Provedení elektroinstalace	11
7.	Ochrana před atmosférickým přepětím dle ČSN EN 62305-3 ed.2	11
8.	Dočasná zařízení	11
9.	Bezpečnostní opatření při realizaci a provozu	11
10.	Požadavky na dodavatele technologie	11

Stavba	Rekonstrukce plynové kotelny Rokycanské nemocnice	Strana:	3	Stran	11
Objekt	SO 01 – Kotelna	Příloha:	Technická zpráva		
Část:	D.1.1.4f Silnoproudá instalace, MaR	č..Přílohy	D1.1.4f-EMR-T01		

Technická zpráva

1. Všeobecná část

1.1. Údaje o stavbě :

Název stavby :	Rekonstrukce plynové kotelny Rokycanské nemocnice
Místo stavby :	Rokycanská nemocnice, Voldušská 750, 337 01 Rokycany
Stavební objekt:	SO01 –Kotelna
Část:	D.1.1.4f Silnoproudá instalace, MaR
Stupeň dokumentace :	Dokumentace pro stavební řízení

1.2. Údaje o stavebníkovi :

Investor:	Plzeňský kraj, Škroupova 1760/18, 301 00 Plzeň IČ 708 90 366
-----------	---

1.3. Použité zkratky

- KR – kaskádová regulace
- RK – nový rozvaděč MaR kotelny
- RKS – nový rozvaděč stavební elektroinstalace kotelny
- PLC, ŘS – volně programovatelný automat, řídicí systém
- BUP – bezpečnostní uzávěr plynu
- FM – frekvenční měnič
- I/O – vstupy a výstupy ŘS
- LTO – lehký topný olej
- CHÚV – chemická úprava vody

1.4. Předmět dokumentace

Předmětem této dokumentace je silnoproudá instalace, měření a regulace vč. PLC pro nové technologické zařízení plynové kotelny .

Předmětem dokumentace je také stavební elektroinstalace (nové osvětlení a zásuvkové rozvody) prostoru kotelny (suterénu a přízemí) vč. vnitřní a vnější ochrany před přepětím.

Technologie kotelny zahrnuje tyto základní komponenty:

- Tři stacionární kondenzační kotle s jmenovitým výkonem 725kW, při 80/60°C s přetlakovými hořáky s regulovatelným výkonovým rozsahem 125...750kW, přičemž pro kotel K2, K3 jsou navrženy dvou-palivové hořáky plyn/LTO
- Sběrač/rozdělovač distribuce tepla se sedmi topnými větvemi
- zařízení přípravy TUV tj. tři boilery nabitými oběhovým čerpadlem
- zařízení pro úpravu vody zahrnující změkčovací filtr a dávkovací zařízení pro dávkování inhibitoru koroze
- Automatický expanzní systém
- dvě teplovzdušné jednotky pro temperování prostoru kotelny s uzavíracím kohoutem a el. pohonem na přívodu topné vody
- zařízení na skladování a stáčení LTO

Stavba	Rekonstrukce plynové kotelny Rokycanské nemocnice	Strana:	4	Stran	11
Objekt	SO 01 – Kotelna	Příloha:	Technická zpráva		
Část:	D.1.1.4f Silnoproudá instalace, MaR	č..Přílohy	D1.1.4f-EMR-T01		

1.5.Podklady pro projekt

- podklady zpracovatele technologické části
- podklady zpracovatele stavební části
- jednání s techniky zajišťujícími provoz kotelny, zařízení elektro a správce LAN sítě nemocnice
- příslušné normy a předpisy, zejména:
 - ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení
 - ČSN 33 2000-6 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
 - ČSN 33 2000 Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení
 - ČSN 33 2000-1 ed.2 Stanovení základních charakteristik
 - ČSN 33 2000 -4-41 ed. 3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem
 - ČSN 33 2000 -7-701 ed. 2 Zařízení jednoúčelová-Prostory s vanou nebo sprchou
 - ČSN 33 2000-4-43ed.2 Ochrana proti nadproudům
 - ČSN 33 2000-4-473 Opatření k ochraně proti nadproudům
 - ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
 - ČSN 33 2000-5-52 Výběr a stavba elektrických zařízení:
 - ČSN 33 2000-5-523 ed.2 Dovolené proudy
 - ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné
 - ČSN 33 2130 ed.3 Vnitřní elektrické rozvody
 - ČSN IEC 61000-2-2 Elektromagnetická kompatibilita EMC
 - ČSN 34 1610 El. Silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
 - ČSN 06 0310 Ústřední vytápění. Projektování a montáž
 - ČSN 34 23 00 Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení
 - ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení pracovních prostorů
 - ČSN EN 61439 -1 ed.2 Rozvaděče nízkého napětí - Část 1 až 6
 - ČSN EN 62305-3 ed.2 Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života
 - ČSN EN 62305-4 ed.2 Ochrana před bleskem - Část 4: El. a elektronické systémy ve stavbách

1.6.Projekt obsahuje

- dodávku a montáž rozvaděče RK (silová část vč. MaR) pro zařízení kotelny
- dodávku a montáž nástěnného rozvaděče RKS pro stavební elektroinstalaci kotelny
- dozbrojení pojistkového vývodu do silového rozvaděče výměňkové (boilerové) stanice pro napojení elektrokotle pro zajištění přípravy TUV v době rekonstrukce kotelny
- dodávku a montáž PLC
- dodávku a montáž přístrojů polní instrumentace krom měřičů tepla
- stavební elektroinstalaci , osvětlení kotelny a zásuvkové vývody
- LPS – vnitřní a vnější ochrana před bleskem (připojení spalinovodů k jímací soustavě)
- napájecí kabel pro mobilní vytopnu (může být použita v případě rekonstrukce v podzimních měsících)
- demontáže stávajícího zařízení elektro MaR kotelny

1.7.Projekt neobsahuje

- dodávku komponentů regulace kotlů (základní bezpečnostní automatika FM-SI, relé ovládání kotlového čerpadla a modul FM-CM kaskádové regulace kotlů)
- dodávku a montáž uzavíracích armatur s pohony 230Vac a regulačního ventilu pro větev „Prádelna“
- dodávku a montáž měřičů tepla
- dodávku a montáž bezpečnostního uzávěru plynu BAP
- napájecí kabel pro RK , použije se stávající
- přístupový bod sítě LAN připojení k Ethernet (zajistí správce sítě nemocnice)

Stavba	Rekonstrukce plynové kotelny Rokycanské nemocnice	Strana:	5	Stran	11
Objekt	SO 01 – Kotelna	Příloha:	Technická zpráva		
Část:	D.1.1.4f Silnoproudá instalace, MaR	č..Přílohy	D1.1.4f-EMR-T01		

2. Technické údaje

2.1. Napěťové soustavy

- 3N+PE AC 50Hz , 400V / TN–C-S
- 1PE+N AC 50Hz , 230V / TN-S
- 2 AC 24V / PELV
- 2 DC 24V / PELV

2.2. Ochrana před úrazem elektřinou ČSN 33 2000-4-41-ed. 3

- ochrana základní (živých částí) : Izolací, krytím.
- ochrana při poruše (neživých částí) : Automatickým odpojením od zdroje
- malým napětím obvody PELV
- ochrana doplňková : pospojováním, proudovým chráničem

Doplňující pospojování

Neživé části přístrojů, zařízení a velké kovové hmoty (kotle, potrubí) budou spojeny ochranným vodičem a uzemněny. Pro doplňující pospojování budou použity jednak náhodné nosné konstrukce, které splňují podmínku min. průřezu a dále strojené vodiče H07V-K4zž , H07V-K16zž.
Doplňovací v prostoru soc. zařízení bud provedeno ČSN 33 2000 -7-701 ed. 2 .

2.3. Ochrana proti , zkratu a přetížení

- proti zkratu jsou obvody jištěny pojistkami a jističi
- ochrana motorů čerpadel proti přetížení je součástí integrovaných FM

2.4. Stupeň dodávky el. energie dle ČSN 341610

Objekty areálu nemocnice jsou napojeny z interní sítě NN, která je napájena z vlastní trafostanice 22/0,4kV 630kVA s připojením na distribuční síť 22kV ČEZdistribuce.

Hlavní rozvodna NN je umístěna v suterénu hlavní budovy nemocnice a je napojena třemi paralelními kabely AYKY 240+120 z trafostanice.. Objekt kotelny je napojen z pojistkového vývodu 3x125A kabelem AYKY 3x120+70mm². Zálohování napájení hlavních provozu nemocnice (vč. kotelny) je zajištěno dieselaagregátem tj. stupeň dodávky č.2. Pro zálohování PLC je navržen zdroj UPS tj. stupeň 1.

2.5. Výkonová bilance

- Instalovaný výkon $P_i = 72 \text{ kW}$
- Soudobý výkon $P_p = 50 \text{ kW}$

Podrobně viz příloha D1.1.4f-EMR-T03, v bilanci jsou zahrnuty i vývody podružných rozvaděčů (výměník, autodílna, truhlárna).

2.6. Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3

Charakter prostředí se instalace nové technologie nemění. Z hlediska vnějších vlivů prostředí na nebezpečí úrazu el. proudem se jedná o prostory normální a nebezpečné dle tabulky 32-NM 1 (2) této normy , ale s ohledem na možnost přechodného zhoršení vlivů je navržena i doplněná ochrana.

- BC 3 – kontakt osob s potenciálem země, častý
- BA 5 – schopnost osob, znalé

Viz příloha D1.1.4f-EMR-T09, Protokol o určení vnějších vlivů

Stavba	Rekonstrukce plynové kotelny Rokycanské nemocnice	Strana:	6	Stran	11
Objekt	SO 01 – Kotelna	Příloha:	Technická zpráva		
Část:	D.1.1.4f Silnoproudá instalace, MaR	č..Přílohy	D1.1.4f-EMR-T01		

3. Stávající stav, demontáže

Areál Rokycanské nemocnice je vytápěn převážně z plynové kotelny, s výjimkou vytápění vrátnice a lékárny, které jsou vybaveny vlastním otopným zdrojem. Kotelna je vybavena:

- Kotel K1, K2 – teplovodní kotel SB-120/8 o výkonu 1400kW
- Kotel K3 - parní kotel SB-120/8 o výkonu 2t/h (1400kW)
- Kotel K4 – parní kotel TH Ratiškovice TSH 10/14 o výkonu 1t/h (650kW)

Kotelna a sousedící objekty jsou napojeny ze skříňového rozvaděče, který je umístěn v místnosti rozvodny. Tento rozvaděč sestává ze tří polí, v prvním (přívodním poli) je osazen jistič 150A. Rozvaděč je napojen kabelem AYKY 3x120+70mm² z druhého pole hlavního rozvaděče.

Tento rozvaděč bude demontován vč. většiny vývodů a bude nahrazen rozvaděčem novým. ale vývody pro autodilnu, truhlárnu, výměník-spalovna a výměník budou přepojeny do nového rozvaděče. Přičemž uvedené vývody zahrnují již pouze stavební elektroinstalaci (osvětlení, zásuvky), neb objekty fungují pouze jako skladové prostory s výjimkou výměníku .

Dále je v rozvodně umístěn nástěnný rozvaděč (pertinaxová deska) asi původního nouzového osvětlení.

Vedle rozvodny je umístěn

velín , ve kterém jsou umístěny ovládací panely a panel indikačních přístrojů a regulátorů TRS 311 (regulace teplot vratné vody do kotlů) pro kotle K1...K3.

Parní kotel K4 je vybaven samostatnou řídicí a zabezpečovací skříní DT1, která je umístěna v prostoru před vlastním kotlem. Rozvaděč je vybaven kompaktním PLC Sauter a BOSB firmy Erab pro regulaci a kontrolu hladiny v bubnu kotle.

Na vnější stěně velínu je umístěna ovládací skříň oběhových čerpadel kotlů K2, K3.

V prostoru mezi rozvodnou a velínem je ovládací skříň oběhových čerpadel a čerpadel spodní vody v jímce suterénu, které jsou ještě funkční a budou přepojeny do nového rozvaděče. Oběhová čerpadla byla v nějaké fázi přepojena do rozvodnice umístěné ve strojovně vedle rozdělovače.

Ve vazbě na kompletní demontáž technologie bude provedena demontáž uvedeného zařízení elektro, MaR vč. kabelových rozvodů. Ale vzhledem k tomu, že není k dispozici původní dokumentaci a ni dokumentace průběžných úprav a dodávek, je nutno při demontážních pracích postupovat od spotřebičů a přístrojů polní instrumentace k rozvaděčům. Jak bylo uvedeno, z původního zařízení budou ponechána čerpadla průsakové vody, příslušné silové a ovládací kabely je nutno identifikovat pro přepojení do nového rozvaděče. V návaznosti na stavební rekonstrukci interiéru kotelny bude postupně demontována i stavební elektroinstalace, tak aby byla umožněna instalace nové technologie.

Místnost velínu bude zbourána na jejím místě budou nově instalovány zásobníky TUV. Místnost rozvodny bude ponechána a po drobných stavebních úpravách se využije pro instalaci nového hlavního rozvaděče kotelny. Objekt původní výměníkové stanice pára/voda pro přípravu TUV má také vlastní rozvodnu , ve které jsou instalovány rozvaděče NN a rozvaděč MaR. Tato stanice bude zajišťovat přípravu TUV ještě po dobu rekonstrukce kotelny, nově budou zásobníky TUV umístěny v kotelně.

4 Popis technického řešení pro technologii

4.1 RK – rozvaděč kotelny

Pro napojení spotřebičů kotelny a obvodů MaR vč. PLC je navržen skříňový rozvaděč o dvou polích v provedení dle přílohy D1.1.4f-EMR-D01. Rozměry rozvaděče 1600x1 800x400mm (šxvxh), provedení vývodů spodem. Do přívodu je navržen hlavní jistič 160A, s nastavitelnou spouští 125...160A a vypínací cívkou pro možnost havarijního vypnutí tlačítkem z dveří rozvaděče. Pro napojení rozvaděče se použije stávající kabel AYKY 3x120x70mm².

Před hlavním jističem bude napojen přes pojistkový odpínač podružný rozvaděč RKS pro stavební elektroinstalaci. První pole je navrženo pro silové obvody , ve druhém poli budou obvody MaR, PLC vč. operátorského panelu osazeného ve dveřích rozvaděče.

Na dveřích rozvaděče budou dále vypínače stykačových vývodů pro hořáky(kotle) a prepínače volby provozu čerpadel a servopohonů kohoutů ohříváků Sahar. .

Stavba	Rekonstrukce plynové kotelny Rokycanské nemocnice	Strana:	7	Stran	11
Objekt	SO 01 – Kotelna	Příloha:	Technická zpráva		
Část:	D.1.1.4f Silnoproudá instalace, MaR	č..Přílohy	D1.1.4f-EMR-T01		

V silové části rozvaděče jsou navrženy tyto vývody :

- Automatiky kotlů
- Oběhová čerpadla kotlů
- Oběhová čerpadla rozdělovače
- Úpravna vody s dávkovacím čerpadlem inhibitoru koroze
- změkčovací filtr
- doplňovací a expanzní systém Reflex
- stávající kabel pro „Autodílnu“
- stávající kabel pro „Truhlárnu“
- stávající kabel „Spalovna –výměník“
- stávající kabel „Výměník vedle kotelny“

Rozvaděč bude umístěn v e stavebně rekonstruované rozvodně NN. Vývody z rozvaděče jsou navrženy spodem do suterénu (stávající nově přepojené vývody) nebo přes sokl pro zařízení kotelny, viz výkres dispozice D1.1.4f-EMR-D04.

4.2. Kotle a hořáky

Pro silové napojení kotlů (hořáků) jsou navrženy stykačové vývody s ručním ovládáním vypínačem z dveří rozvaděče RK. Kotle budou vybaveny vlastní regulací a základní automatikou s bezpečnostní prvky (termostaty, manostaty ...).

Dále bude automatika doplněna přídatným modulem se vstupy pro přímé bezpečnostní blokády a výstupem pro ovládání a řízení kotlového čerpadla a s výstupem souhrnné poruchy.

Dále modulem kaskádové regulace, který umožňuje zadávání požadovaného výkonu signálem 0-10V z PLC (řídícího systému).

4.3. Oběhová čerpadla kotlů

Oběhová čerpadla budou vybavena pohony s integrovaným frekvenčním měničem, který umožňuje buď autonomní regulaci dle integrovaného snímače tlakové difference , nebo řízení dle externího signálu 0-10V, tato varianta bude použita v tomto případě. Řízení výkonu čerpadel bude svázáno s aktuálním výkonem jednotlivého kotle. Pro silové napojení čerpadel jsou navrženy jističové vývody. Ovládání čerpadel kotlů (zap/vyp) bude svázáno s kotlovou automatikou a je řešeno beznapětovým kontaktem, kterým se aktivuje příslušný reg. Obvod čerpadla, zpětné hlášení chodu do PLC je řešeno nenapětovým kontaktem

V případě oběhových čerpadel distribuce tepla do topných rozvodů budou navíc vybavena komunikační kartou se sériovým rozhraním RS485 , která umožní prostřednictvím protokolu ModBus RTU dálkové monitorování, nastavování , ovládání.

Pro volbu provozu čerpadel jsou navrženy na dveřích rozvaděče přepínače s polohami:

- Aut (ovládání z automatiky kotle)
- 0
- Zap (trvalý provoz)

Vyhodnocení poruchy čerpadla bude vycházet z nesouladu mezi povelům „zap“ a signálem „chod“.

4.4. Regulace tlaku v systému , úprava vody

Pro doplňování systému a regulaci statického tlaku je navržen automatický expanzní čerpadlový systém, který má vlastní automatiku . provede se silové napojení.

Příprava doplňovací vody je řešena změkčovacím filtrem a dávkovacím čerpadlem jehož součástí je . impulsní vodoměr $Q_n=2,5\text{m}^3/\text{hod}$ pro dávkování inhibitoru koroze

Úpravna vody a dávkovací čerpadlo se napojí ze zásuvkových vývodů 10A/230Vac.

Stavba	Rekonstrukce plynové kotelny Rokycanské nemocnice	Strana:	8	Stran	11
Objekt	SO 01 – Kotelna	Příloha:	Technická zpráva		
Část:	D.1.1.4f Silnoproudá instalace, MaR	č..Přílohy	D1.1.4f-EMR-T01		

4.5. PLC - Řídicí systém

Pro autonomní provoz kotelny je navržen modulární PLC doplněný dotykovým operátorským panelem 10“, který bude osazen ve dveřích druhého pole rozvaděče RK a umožňující vizualizaci, povelování a změnu parametrů jednotlivých algoritmů řízené technologie, do systému bude OP připojen přes port Ethernet .

Jednotka CPU bude vybavena dvěma porty Ethernet a jedním portem sériovým RS232/485.

Rozsah I/O karet vč. Popisu obsazení vstupů je uveden v příloze D1.1.4f-EMR-T05 (Seznam datových bodů). Pro sběr dat z měřičů tepla je navržen převodník M-Bus /Ethernet .

Pro komunikaci s nadřazeným řídicím systémem centrálního dispečinku bude použit Ethernet switch s pěti porty. Napájení PLC bude provedeno přes zdroj UPS Line Interactive, 1f, 1500VA pro zajištění archivace hodnot a dálkovému upozornění obsluhy.

Základní parametry HW modulárního systému Unistrem

- volně programovatelný PLC s vývojovým prostředím pro programování
- Micro SD karta - pro logování, záloha programů.
- porty 2x Ethernet, 1x RS485, 1x RS232s, 2xUSB pro programování zařízení
- protokoly ModBus, EtherNet/IP™, GSM ...
- Web server , vestavěné HTML stránky
- zabudované alarmy
- datové nástroje – vzorkování dat, datové tabulky...
- funkce pro zasílání e-mailu, SMS zprávy
- nástroje vzdáleného přístupu

Rozsah aplikačního SW

- kaskádová regulace kotlového okruhu (respektive požadavek žádané hodnoty výkonu zadávaný do řídicího systému kotlů)
- komunikační propojení Modbus RTU TCP s dispečinkem
- monitorování a indikaci provozních a poruchových stavů
- monitorování havarijních stavů s realizací blokad a navazující funkce alarmů
- ekvithermí regulaci topné vody (základní ekvithermí reg. teploty výstupní vody do distribučních rozvodů)
- ekvithermí regulaci topné větve ÚT „Prádelna“
- regulaci teploty TUV vč. ochrany rozvodů před legionelou
- monitorování provozu oběhových čerpadel prostřednictvím komunikačních karet Modbus RTU
- regulaci prostorové teploty v kotelně prostřednictvím teplovzdušných jednotek
- monitorování a indikaci havarijních stavů s provedením blokad
- sběr dat z měřičů tepla a elektroměru , sběrnice M-Bus
- sběr dat (trendy, historii, poruchy..) s ukládáním SD kartu

Je nutné aby připojený operátorský panel pro zpracování software umožňoval měnit nastavení žádaných hodnot pro nastavení jednotlivých regulačních okruhů – možné zásahy technologa nebo servisu . Dále bude umožněno pomocí síťové komunikace vyčítat veškeré měřené údaje z řídicího PLC na centrální dispečink provozovatele kotelny, respektive dodavatele.

Součástí dokumentace skutečného provedení musí být zhotovitelem předaná tabulka jednotlivých registrů síťového komunikačního protokolu s popisem jejich obsahu a formátem jednotlivých přenášných proměnných včetně jejich významu.

Popis funkce ovládání a princip jednotlivých regulačních smyček je uveden v technologické části projektu.

Rozsah vstupů/výstupů dle přílohy D1.1.4f-EMR-T05 (seznam datových bodů)

Seznam okruhů je uveden v příloze D1.1.4f-EMR-T04, seznam spotřebičů je uveden v příloze D1.1.4f-EMR-T02

<i>Stavba</i>	Rekonstrukce plynové kotelny Rokycanské nemocnice	<i>Strana:</i>	9	<i>Stran</i>	11
<i>Objekt</i>	SO 01 – Kotelna	<i>Příloha:</i>	Technická zpráva		
<i>Část:</i>	D.1.1.4f Silnoproudá instalace, MaR	<i>č..Přílohy</i>	D1.1.4f-EMR-T01		

Poruchová signalizace -poruchové a havarijní okruhy

- min tlak v systému
- max. teplota topné vody a max. prostorová teplota
- zaplavení kotelny
- indikace úniku plynu 10% a 20% spodní meze výbušnosti
- indikace CO
- havarijní tlačítko na vstupu do kotelny

Tyto havarijní stavy, vyžadují odstavení kotelny, budou realizovány přímými blokadami tj. zapojením v ovládacích obvodech, které blokují příslušný vstup kotle, ne však jejich síťové napájení, tím je umožněno korektní odstavení kotelny. Vedle toho vyhodnocovací relé indikátoru úniku plynu blokuje přímo BUP.

Souhrnná porucha bude dle algoritmu aktivovat DO automatu s vazbou na optickou signalizaci na dveřích rozvaděče a dále s přenosem na pracoviště obsluhy ve velínu.

Vedle toho ŘS eviduje a vyhodnocuje poruchy čerpadel, ventilů , poruchy kotlů, ...

Operátorský panel na PLC

Na displeji jsou vytvořeny tyto základní obrazovky:

- základní schéma kolového okruhu s indikací provozních hodnot
- obrazovka strojovny rozdělovače/sběrače
- obrazovka poruch
- obrazovky nastavení požadovaných parametrů (ekvitermní křivky, žádané teploty topné vody...)
- obrazovka trendů a historie

4.6 Polní instrumentace

- Pro měření venkovní teploty je navrženo čidla Pt100 s převodníkem 4-20mA
- Pro měření ostatních teplot jsou navržena pasivní čidla Ni1000 (karta kaskády kotlů je dodána s vlastními čidly teploty v kotlovém okruhu , resp. v anuloidu)
- Pro limitní snímání tlaku je použit vlnovcový manostat
- Pro analogové měření statického tlaku je navržen snímač 0-600kPa/4-20mA
- Pro limitní snímání teploty jsou navrženy kapilárové termostaty
- Při indikaci úniku plynu jsou navržena čidla vč. napájecího zdroje, který má limitní reléové výstupy pro blokování technol. zařízení (čidla zemního plynu jsou upevněna nad kotli a čidlo CO je umístěno v kotelně nad podlahou)
- Pro kontinuální měření hladiny LTO je navržen hydrostatický ponorný snímač s rozsahem 2,5m/4-20m kalibrováný pro topný olej
- Pro limitní měření hladiny LTO je navrženo tzv. zařízení Tankcontrol , které tvoří ponorné hydrostatické čidlo s vyhodnocovací jednotkou s limitními relé
- Kulové kohouty topné vody pro teplovzdušné jednotky (3-bod. ovládání) – součást technologie
- Bezpečnostní uzávěr plynu v provedení „bez napětí uzavřen“ s cívkou 230Vac je součástí technologie
- Ultrazvukové měřiče tepla s komunikační kartou M-Bus jsou součástí dodávky technologie
- Oběhová čerpadla budou dodána s komunikační kartou ModBus RTU

<i>Stavba</i>	Rekonstrukce plynové kotelny Rokycanské nemocnice	<i>Strana:</i>	10	<i>Stran</i>	11
<i>Objekt</i>	SO 01 – Kotelna	<i>Příloha:</i>	Technická zpráva		
<i>Část:</i>	D.1.1.4f Silnoproudá instalace, MaR	<i>č..Přílohy</i>	D1.1.4f-EMR-T01		

4.7 Popis základních okruhů MaR

Kaskádová regulace kotlů

Řízení tepelného výkonu kotelny bude provedeno dle požadavků distribučních rozvodů strojovny prostřednictvím modulu kaskádové regulace kotlů , který umožňuje zadávání požadovaného výkonu signálem 0-10V z PLC (řídícího systému). Součástí modulu jsou příslušná čidla FVS (anuloid), FRS (zpátečka do kotlů) a FA (venkovní teplota).

Ekvithermní regulace topné větve Prádelna

Regulace teploty výstupní vody do rozvodů bude řízena směšovacím ventilem s pohonem s analogovým řízením 0-10V. Teplota vody bude korigována dle zvolené ekvithermní křivky , volba bude možná na OP nebo z dispečinku.

Temperování kotelny a přívod spalovacího vzduchu

Pro temperování (vytápění) prostoru kotelny jsou navrženy dvě teplovzdušné jednotky „Sahara“ s uzavíracím kohoutem s el. pohonem 230Vac na přívodu topné vody. Jednotka bude spínána dle prostorové teploty snímané analogovým čidlem.

Měření hladiny LTO

Je navrženo měření analogové a limitní, které plní funkci indikace naplnění nádrží pro stáčení oleje z cisterny. Kontakt limitního relé vyhodnocovací jednotky bude napojen do skříně stáčení pro indikaci naplnění, dodávka skříně je součástí technologie.

Regulace teploty TUV

Pro přípravu TUV jsou navrženy tři zásobníky s topnými spirálami, které jsou ohřívány pomocí nabíjecího čerpadla . Pro záložní ohřev budou boilery vybaveny el. topnými vložkami 9kW/400V, které jsou vybaveny regulačním a havarijním termostatem.

5. Popis technického řešení stavební elektroinstalace

5.1. Osvětlení

Hodnoty osvětlenosti E_{pk} pro jednotlivé prostory objektu byly stanoveny dle ČSN EN 12464-1 a výpočet osvětlení je proveden tokovou metodou. Tabulka hlavních prostor viz příloha D1.1.4f-EMR-T03, výkonové bilance. Pro hlavní technologický prostor kotelny jsou navržena LED venkovní svítidla 150W, 11,2klm, barva světla 4000°K, IP65 150W, v provedení s konzolou pro montáž na stěnu. Svítidla se instalují na stěnu ze strany původních výsypek uhlí. ve výšce 5m . Tato svítidla mají tzv. motýlkovou charakteristiku, která zajistí rovnoměrné osvětlení prostoru haly při koncentraci svítidel pouze na jedné straně. Pro prostory pod výsypkami, kde budou instalovány boilery TUV jsou navržena LED lineární průmyslové svítidlo 40W, 5,5klm, barva světla 4000°K, IP65 . Stejná svítidla jsou navržena pro rozvodnu NN, strojovnu ÚT a strojovnu teplé vody v suterénu. Pro ostatní prostory (chodby, schodiště, WC...) jsou navržena kompaktní průmyslová LED svítidla 10W, 1,3klm, 4000°K, IP65. Pro osvětlení prostrou měření plynu se použije stávající zářivkové svítidlo 20W v provedení Ex, pevný závěr.

Dále jsou pro prostor kotelnu a chodby v suterénu navržena nouzová LED svítidla SL30, M/NM, IP65, 2,5W/230Vac , 150lm, s autonomní dobou svícení 1h.

5.2. Zásuvkové rozvody

Pro potřeby údržby jsou navrženy zásuvkové skříně se zásuvkami 2x16A/400V, 2x16/230V s společným chráničem 40/4/0,03, které budou instalovány v kotelně a strojovně. Pro suterén jsou navrženy zásuvky 1x16A/230Vac .

<i>Stavba</i>	Rekonstrukce plynové kotelny Rokycanské nemocnice	<i>Strana:</i>	11	<i>Stran</i>	11
<i>Objekt</i>	SO 01 – Kotelna	<i>Příloha:</i>	Technická zpráva		
<i>Část:</i>	D.1.1.4f Silnoproudá instalace, MaR	<i>č..Přílohy</i>	D1.1.4f-EMR-T01		

6. Provedení instalace

Pro realizaci elektroinstalace jsou navrženy kabely s Cu jádry . Pro silové obvody CYKY , případně JYTY, pro obvody MaR kabely SYKFY, JY(St)Y 2x2x0,6 a JYTY.

Pro uložení kabelů v prostoru kotelny a strojovny jsou navrženy drátěné kabelové lávky doplněné v odbočkách od hlavní trasy trubkami a flexibilními trubkami. Žlaby budou na přechodu ke kotlům upevněny na nosných konzolách potrubí. Jednotlivé díly lávek jsou vodičově propojeny a spojeny se systémem doplňujícího pospojování . V místě souběhu silových kabelů a kabelů MaR je nutno dodržet min. vzdálenost 10 cm. V prostoru suterénu budou kabely uloženy v elektroinstalačních trubkách upevněných příchýtkami.

Popis tras viz příloha D1.1.4f-EMR-D04 dispozice elektroinstalace .

7. Ochrana před atmosférickým přepětím dle ČSN EN 62305-3 ed.2

Průduchy odvodů spalin budou vyvedeny cca. 1,2m nad střechu objektu . Po jejich ochranu jsou navrženy tyčové jímáče délky 2m , které se upevní pomocí betonového podstavce pro ploché střechy a propojí se na stávající mřížovou jímací soustavu drátem FeZn D8 a svorkami SJ1 a SU. Jímací tyče budou umístěny tak, aby průduchy byly v jejich ochranném prostoru.

Vnitřní ochrana proti přepětí je zajištěna kombinací přístrojů SPD (přepětíové ochrany) a pospojováním proti EMI (elektromagnetický impuls) . V hlavním rozvaděči nemocnice je instalována ochrana 1.st. Do přívodu rozvaděče RK je navržena 3-pól. ochrana SLP-275 V/3 druhého stupně, ochrana obvodů MaR je dále zajištěna SPD 3.stupně . která je integrována ve zdroji UPS.

8. Dočasná zařízení

Po dobu rekonstrukce kotelny bude příprava TUV zajištěna stávajícími boilery ve výměňkové stanici. Nyní jsou nabíjeny plynovým kotlem 48kW, který bude posílen el. kotlem 50kW. Pro jeho napojení bude do 3. pole silového rozvaděče dozbrojen pojistkový odpínač 160A pro nožové pojistky PN000, viz předcházející popis. Případě , že bude rekonstrukce probíhat i po zahájení topné sezony , bude instalována mobilní výtopna s výkonem 1000kW, Umístí se na východní straně kotelny. Napojena bude z vývodu 3x32A z nového rozvaděče kotelny kabelem CYKY 4Bx10, který se ukončí v přechodové svorkovnicové skříni umístěné na venkovní stěně. Z této skříně se napojení vlastní rozvaděč výtopny těžkou šňůrou CGTS 5Cx6mm², která se zajistí dvouplášťovou chráničkou KF 09040.

Přízemnění konstrukce výtopny se provede spojením se obvodovým uzemněním nebo nejbližším svodem.

9. Bezpečnostní opatření při realizaci a provozu

Při výstavbě, montáži, provozu a užívání stavby nebo zařízení musí být respektovány související platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN zejména ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, ČSN EN 61 936-1, ČSN EN 50 522.

Zařízení, které je součástí tohoto projektu je a nízkonapětové, obsluhovat a pracovat na něm mohou pracovníci s kvalifikací dle ČSN EN 50110-1 ed. 3.

Po ukončení montážních prací provede montážní organizace výchozí revizi a vydá revizní zprávu dle ČSN 331500, 33-2000-6-61.

Elektrická zařízení a předměty musí být před uvedením do provozu vybaveny bezpečnostními tabulkami.

10. Požadavky na dodavatele technologie

- alespoň jeden šroub přírubových spojů opatřit vějířovou podložkou na straně šroubu i matky.
- pro snímače teploty a tlaku nainstalovat odběry G ½“ a tlakové smyčky M20x1,5
- dodávané kotle objednat s potřebných příslušenstvím pro kaskádovou regulaci a řízení teploty zpátečky
- oběhová čerpadla dodat s komunikační kartou RS485, ModBus RTU
- ultrazvukové měřiče tepla dodat s komunikační kartou M-Bus
- do dvou zásobních nádrží LTO osadit průchodky pro instalaci snímačů hladiny