Generální projektant:

ENERGIS 92

PROJEKT STAVBY

Dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stavba:	**Optimalizace CZT Náchod – Mánesovo nábřeží**
Investor:	**RWE Energo, s.r.o.**
Místo stavby:	Náchod
Stavební objekt:	SO 03.2.4 – Plynový zdroj tepla 4 - VAK
Část:	D.2.4 – Elektroinstalace a MaR
Datum:	30.5.2016
Vypracoval:	Ing. Michal Hornych
Zodpovědný projektant:	Ing. Michal Hornych

Archivní číslo: **05116-DSP-9401 R1**

Počet stran: **9**

Výtisk č.:

O B S A H

1 Všeobecně 3

1.1 Rozsah projektu 3

1.2 Návaznost na jiné projekty 3

1.3 Použité normy 3

1.4 Řídicí systém....3

1.5 Architektura komunikace....3

1.6 Ovládání řídicího systému....4

1.7 Rozvaděč MaR - Silová část 4

1.8 Rozvaděč MaR - Napájecí obvody....4

1.9 Rozvaděče MaR....4

1.10 Rozváděč RD1 4

1.11 Základní technické údaje 5

2 Technický popis regulace....5

2.1 Vytápění....5
2.1.1 Plynový zdroj tepla 5
2.1.2 Měření spotřeb....7
2.1.2.1 Teplo 7
2.1.2.2 Plyn 7
2.1.2.3 Elektrická energie....7

2.2 Vzduchotechnika....7
2.2.1 Plynový zdroj tepla 7

3 Technický popis elektro....7

3.1 Silový přívod rozváděče RD1....7

3.2 Pospojení a uzemnění....7

3.3 Osvětlení a zásuvky....7

4 Měřící, ovládací a silnoproudé rozvody....8

5 Pokyny pro montáž 8

6 Provozní podmínky 8

7 Požadavky na ostatní profese 9

8 Závěr....9

1 Všeobecně

1.1 Rozsah projektu

Projekt obsahuje návrh automatického systému regulace pro plynový zdroj tepla vč. silnoproudého napojení.

Projekt obsahuje návrh elektroinstalace v prostoru plynového zdroje tepla – napojení kotlů, osvětlení.

Součástí projektu bude silový přívod pro rozvaděč MaR.

1.2 Návaznost na jiné projekty

Tento projekt navazuje na:

- Podklady od profese topení ke dni 19. 5. 2016
- Podklady a konzultace s profesemi: vytápění

1.3 Použité normy

ČSN 06 0830	Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ; Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-42	ELEKTROTECHNICKÉ PŘEDPISY; ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ Část 4: Bezpečnost. Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-4-43	ELEKTRICKÉ INSTALACE BUDOV; Část 4: Bezpečnost. Kapitola 43: Ochrana 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 2000-5-54 ed.2	ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ; Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojení
ČSN 33 0165	ELEKTROTECHNICKÉ PŘEDPISY; Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení.

1.4 Řídicí systém

Pro regulaci a ovládání uvedených technologií bude navržen jednotný regulační systém, který bude složen z autonomního modulárního programovatelného regulátoru a rozšiřujících vstupně / výstupních modulů. Regulátor bude nainstalován do rozvaděče. Regulátor obsahují aplikační SW pro ovládání a zabezpečení provozu řízené technologie a součástí regulátoru bude komunikační rozhraní pro možnost přenosu dat mezi regulátory a také na centrální dispečink, popřípadě pomocí webového rozhraní.

1.5 Architektura komunikace

Komunikace je rozdělena do tří úrovní:

- ***Lokální řízení***

DDC regulátory

Úroveň řízení obsahuje podstanici s operátorským panelem. Operátorský panel umožňuje obsluze kontrolovat a nastavovat provozní parametry, kontrolovat havarijní a poruchové stavy. Podstanice obsahuje rozhraní Ethernet, RS485 (2x), RS232. Pomocí rozhraní RS485 bude možno jednotlivé podstanice propojit do technologické sítě. Na podstanici bude možno napojit moduly vstupů / výstupů. Moduly budou instalovány na DIN lištu. Podstanice a moduly vstupů / výstupů jsou umístěny v rozvaděčích.

- ***Automatizační úroveň***

Automatizační úroveň řídicího systému tvoří DDC regulátory s rozhraním RS485. Regulátor zabezpečuje monitorování a řízení technologií budovy, správu alarmů a událostí, výměnu dat, časové plánování a ukládání dat. Regulátor je zapojen do liniové komunikační linky s ostatními regulátory v oblasti.

1.6 Ovládání řídicího systému

Ovládání, nastavení, sledování provozních parametrů a signalizaci havarijních stavů bude provedeno pomocí operátorského panelu nebo dispečerského pracoviště.

1.7 Rozvaděč MaR - Silová část

Z rozváděče MaR bude zajištěno silové napájení technologie. Na přívodu do rozváděče bude osazen výkonový vypínač s otočným ovladačem

Na dveřích rozvaděče je umístěna zelená signálka – POD NAPĚTÍM a červená signálka – PORUCHA.

1.8 Rozvaděč MaR - Napájecí obvody

Napájecí obvod rozvaděče MaR obsahuje na vstupní straně hlavní vypínač, odjištěnou zásuvku pro připojení laptopu, osvětlení, odjištěnou ovládací fázi 230V a přepěťovou ochranu třídy C. Regulátor je napájen ze zdroje 230/24VDC, který slouží jako galvanicky oddělený zdroj bezpečného napětí 24VDC pro oddělení vstupních signálů z NN.

Pro napájení servopohonů, které jsou ovládány signálem 0-10V, slouží bezpečnostní oddělovací transformátor 230VAC/24VAC.

1.9 Rozvaděče MaR

Řízené technologie jsou rozčleněny dle své dispozice do rozvaděčů:

RD1 – Plynový zdroj tepla
Osvětlení
VZT – přívodní ventilátor

Rozvaděče jsou umístěny v místnostech:
RD1 – Plynový zdroj tepla 1.NP

1.10 Rozváděč RD1

Rozváděč bude proveden jako nástěnná oceloplechová rozvodnice o rozměru 600x800x300 mm (š x v x h). Krytí rozvodnice je IP54, po otevření dveří je krytí IP20.

Barva rozvodnice je RAL7035. Přívod a vývody jsou provedeny horem. Rozvodnice bude obsahovat řídicí systém, hlavní vypínač, jističe, pojistky, pomocné relé, stykače, svorky a pomocný materiál.

1.11 Základní technické údaje

Rozv. síť :	3+PE+N, 400V, 50Hz /TN-C-S
Ovl. napětí :	1+PE+N, 230V, 50Hz 2, 24V, 50Hz 2, 24VDC
Ochrana před nebezp. dotykem :	dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 - automatickým odpojením od zdroje - doplňujícím pospojováním - oddělením obvodů
Vnější vlivy:	dle ZA ČSN 33 2000-5-51 ed.3

Všechny předmětné prostory jsou z hlediska působení vnějších vlivů ve smyslu přílohy ZA ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a v souladu s tabulkou NA. 4 ČSN 33 2000-4-41 ed.2/Z1 považovány za prostory normální.

Instalovaný výkon :	RD1	Pi = 5 kW
Vypočtený výkon :	RD1	Pv= 1 kW
Zkratový proud :	I ks < 10 kA	

2 Technický popis regulace

2.1 Vytápění

2.1.1 Plynový zdroj tepla

V 1. NP se nachází stávající výměníková stanice pára / voda. Parní technologie bude demontována. Teplovodní sekundární část technologie bude ponechána stávající. V prostoru budou instalovány nové plynové nástěnné kondenzační kotle (2 ks), nový termohydraulický vyrovnávač tlaku, rozdělovač a sběrač jsou stávající. Ochrana topného systému je provedena stávající expanzní nádobou.

Plynový kondenzační kotel bude vybaven vlastní automatikou. Automatika bude osazena komunikačním modulem – každý kotel a modulem pro ovládání z nadřízeného systému – společný pro oba kotle.

Komunikační modul bude určen pro vzájemné propojení kotlů.

Z elektroniky plynového kotle bude do regulátoru napojen signál:

a) Kotel - Porucha

Signál bude realizován bezpotenciálovým kontaktem.

Z regulátoru bude do modulu pro ovládání z nadřízeného systému napojen signál:

a) Kotel – žádaná teplota výstup

Signál bude realizován analogovým výstupem 0-10V.

Provoz technologie vytápění bude aktivován na základě nastaveného časového programu nebo z dispečerského pracoviště.

Při provozu technologie vytápění bude v provozu plynový kondenzační kotel. Provoz kotle je ovládán signálem 0-10V. Výkon kotle bude řízen interně na základě požadované teploty na výstupu z kotle. Požadovaná teplota na výstupu bude nastavena pomocí signálu 0-10V přes modul. Signál 0-2.5V – kotel ve standby režimu. Signál 2.5-10V – žádaná teplota na výstupu z rozsahu 20°C-80°C. Velikost požadované teploty bude určena z venkovní teploty a nastavené ekvitermní křivky. Křivka bude definována ve 4 bodech: -12°C, -5°C, +5°C,+18°C. Výkon vytápění je řízen kaskádním provozem kotlů. Kaskáda a střídání kotlů bude provedeno automatikou kotle a modulem pro napojení nadřízeného systému. Pro řízení kaskády budou před a za termohydraulickým vyrovnávačem tlaků instalovány snímače teploty, které budou napojeny na modul pro připojení nadřízeného systému.

Na společném výstupním a vratném potrubí do kotlů budou umístěny snímače teploty pro monitoring teploty topné vody.

Za termohydraulickým vyrovnávačem tlaků bude umístěn snímač teploty topné vody pro sekundární okruhy.

Vyhodnocení havarijních stavů:

a) Zaplavení – sonda zaplavení na nejnižším místě
b) Prostorová teplota – snímač teploty v prostoru s tepelným čerpadlem
c) Únik plynu – detektor plynu a vyhodnocovací ústředna (dvoustupňová)
d) Maximální teplota topného systému – teplota za termohydraulickým vyrovnávačem tlaků
e) Havarijní vypnutí – tlačítko STOP u vchodu do plynového zdroje tepla

Vyhodnocení poruchových stavů:

a) Kotel – automatika

Havarijní stavy:

a) Přetopení prostoru
b) Zaplavení
c) Únik plynu
d) Maximální teplota topného systému
e) Havarijní vypnutí tlačítkem STOP

Poruchové stavy:

a) Porucha kotle

Havarijní stavy a) – e) odstavují plynový zdroj tepla z provozu a budou vizuálně signalizovány na rozvaděči a akusticky pomocí houkačky před plynovým zdrojem tepla. Při havarijním odstavení plynového zdroje tepla z provozu bude uzavřen HUP.

Poruchové stavy jsou vizuálně signalizovány na rozvaděči.

Havarijní a poruchové stavy jsou signalizovány na dispečerském pracovišti.

2.1.2 Měření spotřeb

2.1.2.1 Teplo

Měřič tepla bude vybaven komunikačním rozhraním M-BUS. Rozhraní bude napojeno pomocí převodníku M-BUS do regulátoru. Měřič tepla bude vybaven baterií.

2.1.2.2 Plyn

Plynoměr pro měření spotřeby plynu v plynovém zdroji tepla bude vybaven komunikačním rozhraním M-BUS. Rozhraní bude napojeno pomocí převodníku M-BUS do regulátoru.

2.1.2.3 Elektrická energie

Elektroměr pro měření spotřeby elektrické energie plynového zdroje tepla bude vybaven komunikačním rozhraním M-BUS. Rozhraní bude napojeno pomocí koncentrátoru M-BUS do regulátoru.

2.2 Vzduchotechnika

2.2.1 Plynový zdroj tepla

Pro odvod tepelné zátěže v letním období bude do vnější stěny kotelny instalován přívodní ventilátor. Provoz ventilátoru bude na základě prostorové teploty a nastavené žádané teplotě v prostoru plynového zdroje tepla (nominální nastavení 35°C). Při provozu ventilátoru bude klapka uzavřena.

Ventilátor se bude vypínat s hysterezí 3 °C, tzn. Při poklesu prostorové teploty pod 27°C.

3 Technický popis elektro

3.1 Silový přívod rozváděče RD1

Silový přívod pro rozváděč bude proveden z pojistkové skříně RIS, která bude instalována na vnější straně objektu. Vývod ze skříně RIS bude proveden kabelem CYKY 5Jx4.

3.2 Pospojení a uzemnění

Pro pospojení a uzemnění bude použito stávající zemnící sítě. V plynovém zdroji tepla bude instalována ekvipotenciální svorkovnice, na kterou bude připojeno zemnění zařízení. Bude provedeno pospojení zařízení a technologií v rozsahu, které profese napájí.

3.3 Osvětlení a zásuvky

Osvětlení plynového zdroje tepla bude provedeno zářivkovými průmyslovými svítidly, 230V AC, krytí IP66. Svítidla budou zavěšena pod stropem na závěsech nebo na stěnách ve výšce cca +3,000m. Svítidla jsou rozdělena do okruhů a ovládána tlačítky umístěnými u vchodů do plynového zdroje tepla. Pro ovládání osvětlení jsou použity impulsní relé.

Intenzita osvětlení
- plynový zdroj tepla 200lx

4 Měřící, ovládací a silnoproudé rozvody

Kabely MaR a silnoproudu budou typu CYKY, stíněné kabely jsou navrženy typu JYTY.

Kabely v prostoru plynového zdroje tepla se uloží do kovového žlabu a vkládacích lišt upevněných na zdi, příp. Na konstrukci s potrubím.

Silové a slaboproudé kabely se uloží do samostatných kabelových tras.

5 Pokyny pro montáž

Montáž zařízení MaR musí být provedena odbornou montážní firmou, vybavenou pracovníky s odpovídající kvalifikací a potřebnou měřicí technikou. Výrobce rozvaděčů musí doložit „ oprávnění k výrobě rozvaděčů “.

Při všech pracích na elektrickém zařízení je dodavatel povinen postupovat podle platných norem, předpisů a provozních pokynů. Tyto pokyny však nenahrazují platné předpisy a normy, pouze je prohlubují, event. vysvětlují. Ustanovení prozatímních provozních pokynů musí být v praxi doplněna provozními předpisy jednotlivých výrobců zařízení. Všichni pracovníci dodavatele musí být prokazatelně poučeni o předpisech bezpečnosti a zdraví při práci. Dodavatel je při realizaci stavby povinen dodržovat předpisy o ochraně životního prostředí. Po ukončení prací bude provedena revize elektro a vypracována revizní zpráva.

Nastanou-li při realizaci nepředvídané okolnosti nebo nejasnosti, je nutné přizvat projektanta k upřesnění dalších prací. Všechny změny oproti PD, které případně nastanou, je nutné zakreslit do PD.

Před uvedením zařízení do provozu musí být překontrolováno. Musí být zajištěn souhlasný stav výkresové dokumentace se skutečným stavem. Revizní technik předá zprávu o výchozí revizi, bez níž nesmí být zařízení uvedeno do provozu.

6 Provozní podmínky

Osoby pověřené obsluhou a opravami musí mít kvalifikaci předepsanou normami (odpovídající stupeň kvalifikace dle vyhl. č.50/78Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice) a musí být prokazatelně seznámeni s obsluhou zařízení a s bezpečnostními předpisy. Zvláště musí být seznámeni s první pomocí při úrazech elektrickým proudem a o chování při požárech.

Doporučujeme, aby na příslušných místech byly vyvěšeny plakáty o první pomoci při úrazech elektrickým proudem. Zmíněné tabulky a plakáty nejsou součástí dodávky a doporučujeme zákazníkovi, aby si je opatřil ve vlastní režii. Dále je nutno dodržovat všechny předpisy a pokyny uvedené v provozních předpisech.

Provozovatel je povinen zajistit periodické prohlídky a čištění zařízení.

7 Požadavky na ostatní profese

Stavba
- provede prostupy pro kabelovou trasu
- začistí prostupy pro kabelovou trasu

8 Závěr

Projektová dokumentace je zpracována v rozsahu pro **stavební povolení** a není určená pro dodávku a montáž zařízení profese měření a regulace a není tedy zpracovaná do všech detailů nutných pro provedení díla. Projektant nezodpovídá za případné vady z použití této dokumentace k jiným účelům.

V Hradci Králové, 30. 5. 2016 Ing. Michal Hornych