



s.r.o, Klínovecká 998, 363 01 Ostrov

Telefon: +420 353 368 888 Fax: +420 353 368 888

www.rescom.cz

E-mail: kubik@rescom.cz

STAVBA: **Rek. zdroje a sítě centrálního zás. Teplem ve městě Nýrsko**

ČÁST: **PS 01, 02 - Kotelna HU**

D1.2 – MĚŘENÍ A REGULACE

STUPEŇ: DZS

INVESTOR: Město Nýrsko

ZAK. ČÍSLO: 16MaR-003

ARCH. ČÍSLO: KU-03-08-2016/MaR

D1.2-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Rozsah a účel projektu

Předmětem projektu stavby, ve stupni pro výběr dodavatele, je řešení automatizovaného systému řízení technologie jednoho kote a ostatní technologie centrálního zdroje tepla, který bude rekonstruován. V rámci navrhovaného řídicího systému bude centrální zdroj tepla (dále jen CZT) komplexně monitorován a řízen s výstupem na nové PC v dispečinku kotelny. Současně s rekonstrukcí CZT proběhne i rekonstrukce hlavní VS, ze které jsou napojeny výměňkové stanice v městě Nýrsko. I zde bude souvisejícím projektem řešeno vybavení řídicím systémem, a to tak, aby byla zvolena jednotná platforma řídicího systému a stanoveny komunikační standardy, které budou poté vyžadovány.

Technologii CZT představuje především kotlová jednotka. Předpokládá se vybavení kotlové jednotky řídicím systémem (předpokládá se osazení ŘS např. Siemens Simatic S7-1200). Dodávka řídicího systému kotle není součástí tohoto projektu a je součástí dodávky kotle. Předmětem projektu nejsou ani kabelové trasy a kabeláže potřebné pro řídicí systém kotle.

Projekt řeší ovládání čerpadel ÚT, komunikaci s regulací kotle a odstavení automatického doplňovacího zařízení při haváriích. Předmětem projektu jsou rovněž havarijní stavy CZT, při kterých dojde k odstavení kotle.

Předmětem projektu je i osazení nového PC pro dispečerské pracoviště (bude zakoupeno nové PC včetně příslušenství a monitor). Dojde k upgrade a rozšíření stávajícího dispečerského programu (Tirs 3.1) pro připojení nové regulace CZT, související regulace hlavní VS a sledování vybraných veličin snímaných veličin, včetně některých spotřeb. Stávající PC pro ovládání výměňkových stanic ve městě bude pouze přemístěno, vizualizační SW (Honeywell XBS pro regulátory XL20 osazené ve VS) zůstane stávající beze změn. Vzhledem k přemístění stávajícího dispečinku bude nutno pouze prodloužit o cca. 15m datovou linku pro síť VS ve městě. Všechny stanice města jsou již nyní napojeny kromě metalické i na optickou síť. V případě poruchy morálně zastaralých regulací XL20 ve VS po městě, je lze tedy postupně vyměňovat a po optické síti je integrovat do nově zbudovaného dispečerského pracoviště na jednotné platformě.

Projekt neřeší pasovou dopravu uhlí. Ta bude spouštěna ručně případně od regulace kotle, neboť je nutné nejprve nakladačem naplnit násypku a poté je možno uvést do provozu pásové dopravníky pro zauhlování kotle. Schéma technologie CZT je patrné z přílohy D1.2-04.

Veškeré regulační, ovládací a signalizační funkce budou realizovány prostřednictvím nového volně programovatelného řídicího systému (např. Siemens Simatic), který zároveň zabezpečuje komunikační funkci s dispečinkem. Kromě řídicího systému budou do komunikační sítě přes převodníky zavedeny i komunikační rozhraní vybraných zařízení (měřiče spotřeb, frekvenční měniče).

2. Použité podklady

- požadavky objednatele
- požadavky ostatních profesí

3. Technické předpisy a normy

Dílo musí být zhotoveno v souladu s tímto projektem a podle předpisů a norem ČSN platných v době realizace!

4. Základní údaje

Napěťové soustavy

- 3PEN, 400VAC, TN-C-S
- 1NPE, 230VAC, TN-C-S
- 2-24VDC

5. Ochrana před nebezpečným dotykem

Ochrana před nebezpečným dotykem bude provedena podle ČSN 33 2000 - 4 - 41 :

- základní, tj. samočinným odpojením vadné části
- zvýšená, tj. pospojováním
- bezpečným napětím

6. Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-3

S přihlédnutím k ČSN 22 2000-5-51, se stanovují na základě stavebního řešení, dispozice technologického zařízení a způsobu provozu v jednotlivých prostorech. Protokol o prostředí bude součástí prováděcí PD.

7. Koncepce řídicího systému

Řízení CZT je navrženo volně programovatelnými regulátory. Zhotovitel bude muset sjednotit regulaci kotle (např. Siemens Simatic S7-1200) s regulací ostatní technologie CZT a technologií hlavní VS, tak aby je bylo možno implementovat do jediného dispečerského pracoviště. Řídicí systém bude volně programovatelný, rozšiřitelný na požadovaný počet ovládaných a snímaných datových bodů, s rezervou volných datových bodů min. 20%. U požadované komunikace (frekvenční měniče a měřiče tepla) je požadován jednotný komunikační standard Modbus RTU nebo M-Bus. Řídicí systém bude podle požadavku objednatele osazen v rozváděči v rozvodně sousedící s ovládanou technologií. Technologii CZT bude možno řídit buď autonomně, ovládacími panely na rozváděčích kotle a ostatní technologie, nebo dle pokynů z řídicího PC, v dispečerském pracovišti. Stanice ŘS bude dle programu provádět cyklická měření vybraných veličin a plně zabezpečovat dodržování provozních hodnot, signalizuje případná překročení mezních stavů a při vzniku havarijní poruchy zabezpečí odstavení technologie dle potřeby. Napájení řídicího systému bude zálohované a to po dobu min. 30 minut, řeší projekt EI.

Řídicí stanice budou propojeny s operátorskou stanicí na PC, představující řídicí úroveň. Dle požadavku objednatele bude k za tímto účelem osazeno nové PC, včetně příslušenství a monitoru. Předpokládá se upgrade, přeinstalace a rozšíření stávajícího SW (Tirs 3.1) pro vizualizaci a monitorování procesů do nového PC včetně vytvoření nových vizualizačních obrazovek. V SW aplikaci pak mohou být realizovány bloky uživatelského SW, jako:

- vizualizace prostřednictvím technologických snímků,
- správa alarmů
- archivace historických dat a událostí, atd.

SW pro vizualizaci musí umožňovat pomocí standardních protokolů propojení i s dalšími případnými systémy automatizace, využívanými u objednatele. Zálohování

napájení dispečerského pracoviště bude provedeno pomocí UPS a to po dobu min. 30 minut, která bude součástí dodávky dispečerského pracoviště.

8. Ovládání CZT

Kotel bude řízen regulací od výrobce kotle. Čerpadla ÚT, komunikace s regulací kotle a odstavení automatického doplňovacího zařízení při haváriích bude provedena a ovládána z rozváděče MaR, umístěného v rozvodně sousedící s ovládanou technologií. Doplňovací zařízení je rovněž vybaveno vlastní automatikou.

Teplotními a tlakovými snímači jsou snímány základní hodnoty, potřebné ke kontrole spolehlivé funkce CZT. Snímače jsou zapojeny na svorky příslušných modulů pro měření teplot a tlaků. Pro kontinuální měření teplot a tlaků budou použity snímače v masivním průmyslovém provedení s výstupem 4-20mA, s rozsahem a mechanickým provedením vyhovujícím tlakům a teplotám v místě osazení.

Měřiče spotřeb energií a elektřiny budou kromě kontaktního výstupu vybaveny komunikačním rozhraním s protokolem Modbus RTU nebo M-Bus. To umožní přenášet další provozní hodnoty na dispečerské pracoviště (průtoky, proudy, apod.).

Teplota TV na výstupu z CZT bude regulována na proměnnou konstantní teplotu v závislosti na topném období (léto/zima).

Otáčky tří oběhových čerpadel CZT budou regulovány pomocí tří frekvenčních měničů. Regulace otáček čerpadel ÚT bude probíhat v závislosti na požadovaném diferenčním tlaku mezi výstupem a zpátečkou z CZT. Nadřazený řídicí systém VS bude prostřednictvím následujících signálů ovládat provoz frekvenčních měničů:

- chod FM
- porucha FM
- žádané otáčky FM (4-20mA)
- START/STOP FM

Frekvenční měniče budou rovněž stejně jako regulace kotlů připojeny pomocí komunikačního rozhraní s protokolem Modbus RTU připojeny do dispečerského pracoviště. Opět i zde tím bude umožněno přenášet další provozní hodnoty na dispečerské pracoviště.

Automatické expanzní zařízení CZT bude řízeno vlastní regulací, řídicí systém jej odstaví pouze v případě havarijní ho stavu (zaplavení CZT, STOP tlačítko).

Havarijní signalizace CZT

Při výskytu některého z níže uvedených stavů bude CZT odstaveno, se signalizací do řídicího systému:

- přehřátí prostoru kotelny >+40°C
- minimální tlak v soustavě TV
- maximální teplota TV
- únik média – zaplavení prostoru kotelny
- STOP kotelny

Havarijní stavy budou signalizovány na ovládacím panelu rozváděče MaR. Tlačítko STOP bude osazeno u vstupů do CZT

Poznámka: STOP tlačítko bude s aretací, po odstranění poruchy bude nutné ho odaretovat pootočením.

Pro uvedení CZT opět do provozu po jejím havarijním odstavení je na skříní rozváděče tlačítko „Kvitace“, kterým obsluha po odstranění závady a ověření

provozního stavu uvede CZT do provozu. Aktivace tohoto tlačítka je rovněž evidována v ŘS.

Poruchová signalizace CZT

Při výskytu některého z níže uvedených stavů bude příslušná část CZT, se signalizací do řídicího systému:

- porucha automatického doplňování
- porucha oběhových čerpadel

9. Provedení rozvaděče

Rozváděč je navržen standardně jako oceloplechový skříňový. Je napájen ze silového rozvodu v rámci profese EI. Jištěný přívod 1PEN, 230VAC pro rozváděč, se zálohováním, včetně přívodu ochranného vodiče, jsou řešeny projektem EI.

Rozváděč MaR je vybaven hlavním vypínačem pro odpojení od sítě, dále přepěťovou ochranou, napájením regulačních obvodů a zásuvkami a dále jističi pro jištění silových rozvodů v rozváděči.

Výstupy kabelů budou provedeny spodem.

10. Provedení rozvodů MaR

Kabelové vedení k čidlům, signalizace a ovládání MaR bude uloženo převážně v kabelových drátěných žlabech, trubkách nebo vkladacích lištách. V místech možného poškození budou vodiče chráněny pancéřovými trubkami. Jednotlivé vodiče budou uloženy v pancéřových trubkách.

Zaústění kabelů do jednotlivých zařízení a přístrojů na technologii bude provedeno v ohebných trubkách, ukončených ve vstupních otvorech svorkovnic motorů, přístrojů a kabelových rozvodů speciálními průchodkami. Průměry vývodů a ohebných i tuhých trubek bude nutno upřesnit při montáži, podle vstupních otvorů dodaného zařízení.

Provádění rozvodu je třeba věnovat pozornost, aby po zhotovení splňoval nejen technická, ale i estetická kritéria.

Při realizaci kabelových tras je nutné dodržet přísný požadavek na oddělení kabelů silových rozvodů od kabelů měřicích okruhů a signálních rozvodů. Datové kabely budou uloženy odděleně od silového vedení min. 100 mm. Venkovní čidlo teploty bude osazeno na severní fasádě min. 3 m nad terénem.

Prostupy mezi požárními úseky musí být provedeny v souladu s platnými ČSN.

Ochrana před úrazem el. proudem je provedena samočinným odpojením vadné části od zdroje, a navíc doplňujícím pospojováním. Pro pospojování bude využito kabelových roštů a kabelových žlabů jako náhodných ochranných vodičů. Jednotlivé zemnicí přípojky od spotřebičů ke kabelovému roštu se provedou měděným vodičem 6mm². V místech připojení přípojek a na dalších viditelných místech musí být rošty či žlaby označeny příčnými zeleno-žluto-zelenými pruhy šířky cca 5 cm.

Všechny styčné plochy spojů musí být kovově čisté. Šrouby všech svorek se pečlivě utáhnou a celý spoj svorky s vodiči se natře štětcem dvojitým nátěrem suříku, suboxy nebo podobného materiálu na ochranu proti okysličování, odolávajícímu vlhku a teplotě alespoň 50°C.

Sběrnice PE v rozváděči MaR bude připojena na centrální zem objektu vodičem CYA 6mm².

11. Požadavky na ostatní profese

- | | |
|---------------------|---|
| stavební: | - zajištění drobných zednických prací
- založení ochranných trubek |
| strojní: | - osazení elektroventilů do potrubí
- osazení čidel tlaku a návarků pro měření teplot
- osazení měřičů tepla |
| elektro silnoprúd : | - zajištění připojení rozváděčů dle požadavků
- připojení ovl. a signál. kabelů pro ovládání spotřebičů, připojovaných z rozváděčů elektro |
| dodavatel kotle: | - připojení a provedení kabelových tras nutných pro regulaci kotle |