


SEZNAM PŘÍLOH

na akci

ODOLOV – REKONSTRUKCE KOTELNY PS 001 - TECHNOLOGIE KOTELNY Část: ELEKTRO + MAR

- 1) SEZNAM PŘÍLOH A TECHNICKÁ ZPRÁVA
- 2) TECHNOLOGICKÉ SCHÉMA
- 3) TECHNOLOGICKÉ SCHÉMA OLEJOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ
- 4) PŮDORYSNÁ DISPOZICE 1.NP
- 5) PŮDORYSNÁ DISPOZICE 2.NP
- 6) SCHÉMA ROZVADĚČE DT001
- 7) BLOKOVÉ SCHÉMA HLÍDÁNÍ OLEJE
- 8) SPECIFIKACE PRACÍ A DODÁVEK

| | | | | |
|--|---|--------------------|---|----------|
| | | | | |
| ZMĚNA Č. : | VYPRACOVAL : | SCHVÁLIL : | DATUM : | PODPIS : |
| HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU : ING. Z. HARVÁNEK | | |  EVČ s.r.o. Arnošta z Pardubic 676 530 02 PARDUBICE TEL 466 053 511 evc@evc.cz FAX 466 613 544 www.evc.cz | |
| ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT PROFESE : ELEKTRO | VYPRACOVAL : | TECHNICKÁ KONTROLA | | |
| Jindřich Hála | Jindřich Hála | | | |
| INVESTOR : Vězeňská služba České republiky, Soudní 1672/1a, 140 00 Praha-Nusle | | | ČÍSLO ZAKÁZKY | 16P109 |
| NÁZEV AKCE: ODOLOV REKONSTRUKLCE KOTELNY | OBJEKT : PS 001 - TECHNOLOGIE KOTELNY ČÁST : ELEKTRO + MAR | | FORMÁT A4 | 11 |
| | | | DRUH PROJEKTU | PD DPS |
| | | | DATUM | 08/2016 |
| | | | MĚŘÍTKO | - |
| SEZNAM PŘÍLOH A TECHNICKÁ ZPRÁVA | | | ČÍSLO VÝKRESU : EL 01 | PARÉ Č.: |

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Identifikační údaje stavby

Stavba: ODOLOV – REKONSTRUKCE KOTELNY

Objekt : PS 001 - TECHNOLOGIE KOTELNY

Část : ELEKTRO + MAR

Základní údaje

Napěťová soustava: 3 + N PE 400/230V AC 50Hz TN-S
Ochrana před úrazem el.proudem dle ČSN 33 2000-4-41:

 Základní ochranou (živých částí)

 Izolací, krytem

 Ochranou při poruše (neživých částí)

 automatickým odpojením od zdroje,

 ochranným pospojováním,

 ochranným uzemněním,

 malým napětím SELV, 24VDC/VAC

 doplňkovou ochranou: doplňujícím pospojováním

Prostředí ve kterém je zařízení umístěno – viz protokol.

Krytí rozváděče minimálně IP42/20.

Instalovaný příkon: **Pi = cca 20 kW**

Výpočtové zatížení: **Pp = cca 14 kW**

Technologické údaje

Technologie: 2ks olejový kotel 1000kW
 1ks směšovací uzel kotelna
 1ks boiler 1 000l

Použité normy

ČSN 33 2000-4-41 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná
ed.2 opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem
 elektrickým proudem

| | |
|------------------------|---|
| ČSN 33 2000-1 ed.2 | - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice |
| 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 ed. 2 | - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení |
| ČSN 33 2000-5-54 ed.3 | - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování |
| ČSN EN 50110-1 ed.3 | - Obsluha a práce na elektrických zařízeních |
| ČSN 381754 | - Dimenzování elektrického zařízení podle účinku zkratových proudů |
| ČSN 33 2130 ed.3 | - Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody |
| ČSN 33 2000-6 | - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize |

Technické řešení

Projektová dokumentace řeší elektro a měření a regulaci technologie zdroje vytápění areálu, vytápění objektu a ohřev TV. Zdrojová část pro celý areál je řešena dvěma kotli na spalování topného oleje o výkonu 2x 1000kW.

Řídící systém bude osazen v novém rozvaděči DT001, bude zajišťovat řízení technologie podle nastavených algoritmů. Naměřená data a provozní stavy budou dále přenášena do dispečerského pracoviště.

Podkladem pro zpracování projektu byly zadávací podklady investora, zaměření stávajícího stavu přímo na místě a požadavky správce objektu na vytápění jednotlivých prostor.

Okruh 1 TCIR, regulace olejových kotlů

Teplota topné vody do soustavy bude regulována na nastavenou požadovanou výstupní teplotu, případně ekvitemně v závislosti na venkovní teplotě (1.1) – dle volby obsluhy. Na severní straně objektu a na společném výstupním otopné vodě z kaskády budou umístěny snímače teploty. Podle vypočtené požadované teploty (z ekvitemní křivky) bude zadáván požadavek na výstupní teplotu do kotle K1. Součástí dodávky kotlů bude systém

řízení kaskády a výkonu jednotlivých kotlů podle spotřeby soustavy s požadavkem na výstupní teplotu z externího zdroje.

Kotle budou napájeny jištěnými přívody z rozvaděče kotelny DT001. Oba kotle budou blokovány pomocí obvodů bezpečnostního řetězce v případě stisku STOP tlačítka kotelny, poklesu tlaku vody v soustavě pod min. mez, zaplavení kotelny, přehřátí prostoru kotelny nebo úniku ELTO. Z kotlů do nadřazeného systému bude signalizována porucha a chod jednotlivých kotlů a pomocí komunikační sběrnice RS-485 a protokolu ModBus RTU budou přenášeny další provozní stavy a hodnoty do řídicího systému a dále do vizualizace areálu umístěné na dispečinku v kotelně. Do kotlů bude zaveden signál chodu čerpadel olejového hospodářství bez jejichž chodu nebudou spuštěny hořáky kotlů.

Propojení hořáku, snímačů a automatiky, nastavení parametrů a zprovoznění provede odborný dodavatel dle dokumentace kotle.

Teplota vratné vody do kotle bude měřena snímačem teploty umístěným na vratném potrubí. Součástí dodávky kotle bude vlastní systém regulace teploty vratné vody a zabránění rosení kotlů. Kotlové čerpadlo bude spínáno ze systému kotle a řízeno dle potřeby technologie kotle.

Prostor kotelny bude větrán přirozeným způsobem, pro odvedení tepelné zátěže a provozní větrání bude instalován ventilátor. Jeho spínání bude řízeno automaticky podle teploty prostoru v kotelně, sepnut bude při vzestupu teploty nad 35°C a vypnut po poklesu pod 32°C, případně ručně obsluhou při manipulaci s palivem (LTO). Na přívodní žaluzii přirozeného větrání bude instalována klapka s elektropohonem pro změnu průřezu otvoru. Elektropohon bude řízen podle venkovní teploty, otevírán bude při teplotách nad 15°C (nastavitelný parametr).

Okruh 2 PCIR, regulace doplňování upravené vody

Přetlak v otopné soustavě bude měřen snímačem s aktivním výstupem 4-20mA umístěným v sběrači topné vody a doplňován pomocí dopouštěcího ventilu 2.4. Odpouštění při překročení maximálního tlaku je zajištěno pomocí pojišťovacího ventilu.

Doplňovací tlaky viz PD část strojní.

Po výpadku síťového napájení bude vyhodnocení poklesu tlaku pod limitní mez aktivováno v časovém programu dopouštění až po 30 sekundách. Ventil lze ovládat i ručně z ŘS na dveřích rozvaděče.

Přesné hodnoty tlaku budou upřesněny až při najíždění zařízení ve spolupráci s uživatelem.

Z rozvaděče řídicího systému bude napájena úpravna vody, na vstupy systému bude přivedena signalizace chodu a poruchy.

Okruh 3 TCIR, Regulace rozvodu ÚT do areálu

Hlavní oběhová čerpadla do teplovodní soustavy areálu budou vybavena integrovanými frekvenčními měniči. Oběhové čerpadlo bude v provozu vždy pouze jedno, druhé bude jako záložní. Volba provozního čerpadla bude z řídicího systému rozvaděče DT001 podle provozních hodin. V případě výpadku čerpadla, bude automaticky spuštěno druhé čerpadlo.

Otáčky čerpadla budou regulovány na nastavenou hodnotu tlakové difference na patě objektu vrátnice SO 05 podle snímače diferenčního tlaku s výstupním signálem 4-20mA. Ten bude zaveden na volný vstup řídicího systému Směšování vrátnice a pomocí datové komunikace přenášen do ŘS kotelny. Druhý snímač pro regulaci bude instalován v kotelně na výstupu potrubí do soustavy. Obsluha bude volit provozní snímač z dispečinku.

Okruh 4 TCIR, Regulace ohřevu TV

V přízemí kotelny bude pomocí zásobníku 1000l s topnou vložkou připravována teplá voda pro objekt kotelny. V zásobníku budou instalovány dva snímače teploty, při poklesu teploty na obou snímačích pod 45°C bude otevřen uzavírací ventil ohřevu. Při vzestupu na cca 55°C bude uzavírací ventil uzavřen.

Na výstupu ze zásobníku bude instalován havarijný snímač nastavený na 65°C blokující ventil ohřevu.

Součástí okruhu bude podávací čerpadlo 4.4 pro okruh 4 a okruh 5, čerpadlo bude v provozu při chodu alespoň jednoho z okruhů.

V letním období zajistí řídicí systém protočení oběhového čerpadla a přestavení regulačního ventilu cca. jednou týdně.

Okruh 5 TCIR, regulace rozvodu ÚT do kotelny

Teplota topné vody pro vytápění objektu kotelny bude regulována ekvitermně v závislosti na venkovní teplotě (teplotní spád 70/50 °C). Podle vypočtené požadované teploty (z ekvitermní křivky) bude řídicí systém regulovat třicestný regulační ventil. Průtok vody bude zajištěn pomocí oběhového čerpadla. Program bude týdenní s možností nastavování křivek a útlumů. Řídicí systém umožňuje zadávat sklon ekvitermní křivky.

V letním období zajistí řídicí systém protočení oběhového čerpadla a přestavení regulačního ventilu cca. jednou týdně.

Okruh 6 PCIR, regulace doplňování upravené vody

Měření množství tepla bude realizováno pomocí měřičů připojeným do řídicího systému pomocí sběrnice M-bus. Do řídicího systému budou vyčítány naměřené hodnoty a ukládány do archivu. Vyčítány budou hodnoty průtoků, teplot, množství tepla.

Měřeno bude:

- výkon jednotlivých kotlů
- teplo spotřebované v kotelně
- teplo výstupní do soustavy

Okruh 7-12 TCIR, regulace teplovzdušných jednotek

Teplovzdušné vytápěcí jednotky budou spouštěny podle snímačů teploty prostoru, řídicí systém otevře ventil topné vody do jednotky a spustí ventilátor, po vypnutí bude ventil uzavřen. Pro jednotlivé prostory budou nastaveny týdenní časové programy a teploty provozní a útlumové, případně režim protizámruzu.

Okruh 8 Zabezpečení kotelny

Při dosažení mezních hodnot bude provedeno rozpojení bezpečnostního řetězce kotelny.

Havarijní stavy řešené řídicím systémem

- přehřátí topné vody nad 95°C
- překročení max. přetlaku v soustavě nad 0,65 MPa
- nedostatek vody v soustavě při klesnutí přetlaku pod 0,20 MPa
- přehřátí prostoru kotelny nad 40°C
- zaplavení prostoru kotelny
- detekce CO v kotelně
- únik LTO

Okruh 9 Olejové hospodářství

V prostoru kotelny – šatny bude umístěn indikační a měřicí systém olejového hospodářství.

Systém bude řešit detekci úniku paliva do mezipláště u dvouplášťových nádrží skladu paliva, dále bude systém detekovat hladinu topného oleje v záchytné bezodtoké jímce v kotelně – únik u kotlů a únik u dopravního čerpadla, v prostoru skladu a únik v záchytné jímce stáčiště. V případě detekce úniku bude provedena signalizace, odstavení kotlů a čerpadel ELTO.

Systém bude dále kontinuálně vyhodnocovat hladinu v nádrži skladu paliva, zobrazovat naměřenou hodnotu a v případě hrozícího přeplnění signalizovat houkačkou zastavení stáčení a pomocí normovaného konektoru do cisterny.

Montáž a nastavení systému detekce a měření provede odborný dodavatel.

Provoz a střídání olejových čerpadel bude řízen z nadřazeného systému MaR z rozvaděče DT001. Provozní čerpadlo bude spuštěno před požadavkem na chod kotlů – signál požadované teploty kotlů. Kotle budou blokovány mimo provoz čerpadel ELTO, systém zajistí záskok a střídání provozního čerpadla, snímač tlaku na konci soustavy ELTO bude monitorovat provoz čerpadel na dispečink. Při provozu čerpadla ELTO bude spuštěn ventilátor větrání skladu ELTO, ventilátor může ručně spustit i obsluha při manipulaci s hořlavou látkou.

V prostoru stáčiště paliva z automobilové cisterny bude v základu v nezámrazné hloubce vybudována nová zemnicí soustava pomocí zemnicího pásku FeZn 30x4, připojena bude na stávající zemnicí soustavu budovy kotelny a vyvedena bude do prostoru stáčiště u stáčecího stojanu, kde bude umístěna zemnicí svorka pro připojení cisterny při stáčení. Zemnicí bod bude vybaven dle předpisu pro vybavení míst pro stáčení. Veškeré potrubní rozvody a nádrže ELTO budou pospojeny a uzemněny s tímto zemnicím bodem, zemnicí soustavou budovy a stáčiště.

HIA – Ovládání a signalizace

Ovládání čerpadel je bude realizováno pomocí třípolohových spínačů (zap, vyp, auto) umístěných na dveřích rozvaděče.

Na dveřích rozvaděče bude umístěn servisní displej, který bude signalizovat provozní stavy řídicí stavy technologie a řídicího systému.

Poruchové stavy signalizované LED signálkami na dveřích Rozv.

- Výpadek ovládací fáze (L-ovl) v rozvaděči. (5.3)
- Souhrnná porucha

Komunikace

Dispečerský rozvod bude připojen komunikační sběrnici ethernet k řídicímu systému jež bude umístěn v DT001 a optické vedení bude napojené na řídicí systém pomocí pomocí switchu s optickými porty. Tento switch bude zároveň sloužit jako převodník optika/metalika.

Rozvaděč DT001

Rozvaděč DT001 bude oceloplechový skříňový rozvaděč umístěný v prostoru velínu kotelny na místě původního rozvaděče rušeného kotle. V rozvaděči bude osazeno el. vybavení potřebné pro chod technologie.

Ochrana před úrazem el.proudem dle ČSN 33 2000-4-41 Základní ochranou (živých částí) Izolací,krytem, ochranou při poruše (neživých částí) automatickým odpojením od zdroje, ochranným pospojováním, ochranným uzemněním, malým napětím SELV 24VDC/VAC, doplňkovou ochranou: doplňujícím pospojováním.

Na vstupu do rozvaděče budou umístěny přepětové ochrany. Rozvaděč je umístěn v prostoru kotelny a napájen je jistěným přívodem ze stávajícího rozvaděče NN umístěného v rozvodně kotelny. V rozvaděči bude nově instalován jistič 50A a pojistkový odpínač válcových pojistek 63A. Kabelem CYKY 5x10mm² bude přívod zaveden do rozvaděče DT001.

Způsob montáže a demontáže

Kabeláž bude vedena kabely s Cu jádry po stěně v ocelových nebo PVC lištách a pod stropem v závěsných kabelových žlebech. Přívody k přístrojům do výše 1,5m nad zemí chránit.

Venkovní čidlo teploty bude osazeno na severní fasádě objektu ve výšce cca 3 m nad terénem, tak aby nebylo ovlivňováno okny a větracími otvory. K venkovnímu čidlu teploty bude kabel uložen v PVC liště.

Veškerá zařízení M+R budou označena viditelně štítky s popiskami.

V prostoru nové kotelny bude realizováno nově osvětlení a stavební elektroinstalace. Osvětlení bude splňovat intenzitu 200lx, průmyslová zářivková svítidla v krytí IP54 budou zavěšena na konzolách potrubí technologie tak aby nebyly zacloněny potrubím. Stavební elektroinstalace bude napojena ze stávajících el. rozvodů kotelny. V prostoru u kotlů bude na stěně instalována zásuvková skříň.

V prostoru nového skladu paliva bude vybudováno nové osvětlení v Ex provedení – svítidla budou v provedení do BE3N2, vypínače budou umístěny mimo prostor skladu u vstupních dveří, kabeláž bude napojena ve svítidlech. Napájení bude napojeno ze stávajícího rozvodu stavební el. instalace mimo prostor skladu. V prostoru skladu bude demontována veškerá stávající instalace.

Technologie kotelny bude vzájemně pospojené a uzemněné, kovová potrubí ELTO (extra lehký topný olej) budou pospojena a uzemněna dle platných ČSN, v místě stáčení bude připravena svorka pro připojení uzemnění cisterny při stáčení.

ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

Dodávka zahrnuje dodávku a montáž materiálu a výrobků uvedených ve specifikaci dodávek a prací, včetně povinných zkoušek a prací ve smyslu platných norem a předpisů. Předmětem díla a povinností zhotovitele je dále provedení veškerých kotevních a spojovacích prvků, zatmelení, těsnění, pomocných konstrukcí, stavebních přípomocí a ostatních prací přímo nespecifikovaných v těchto podkladech a projektové dokumentaci, ale nutných pro zhotovení a plnou funkčnost a požadovanou kvalitu díla. Ve výkazech proto nejsou samostatně specifikovány drobné přípomocné práce spojené např. s vytrubkováním, t.j. vysekání drážky ve zdivu, uchycení trubek a zazdění, nebo vyvrtání otvorů pro hmoždinky a osazení hmoždinkami apod. Součástí dodávky musí být rovněž provedení komplexních zkoušek a zaškolení obsluhy.

Veškeré části je možno nahradit jinými výrobky za předpokladu dodržení technických a kvalitativních parametrů výrobce základního zařízení a po schválení investorem. Před započítím prací- kabelovou trasu je nutné vždy konzultovat s majitelem objektu.

Před předáním el. rozvodů do provozu musí být dodavatelem předána Výchozí revizní zpráva dle ČSN 332000-6-61.

Všechny montážní práce je nutno provést dle platných Elektrotechnických předpisů ČSN a při veškeré montáži musí být použito materiálu rovněž dle ČSN.

Pardubice: Srpen, 2016

Vypracoval: Jindřich Hála