

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stavba : Rekonstrukce plynové kotelny v budově „A“ SPŠ Jedovnice

Stupeň : dokumentace pro realizaci a výběr zhotovitele

Část : Elektroinstalace a MaR plynové kotelny

" Pokud jsou ve výkresové části projektové dokumentace, v její technické zprávě nebo ve výkresech výměr uvedeny **obchodní názvy**, slouží tyto pouze k upřesnění specifikace technického a kvalitativního standardu. Může být použito i jiných, kvalitativně a technicky stejných či lepších řešení, toto bude řešeno s investorem a projektantem. "

1)Předmět projektu:

Projekt pro realizaci řeší návrh měření a regulace (regulaci a zabezpečení) pro plynovou kotelnu vytápění a ohřev TUV v SPŠ v Jedovnicích. Modernizace spočívá ve výměně stávajících zdrojů tepla pro vytápění a ohřev TUV v objektu za nové moderní kondenzační kotle a komplexní automatizaci – regulaci a zabezpečení kotelny vytápění.

Předmětem projektu je

a) Zabezpečení strojovny vytápění včetně technologické elektroinstalace, poruchové signalizace, kabelová propojení dle požadavků technologie.. V strojovně bude rozvaděč DT1 obsahující silové prvky, regulátory, přístroj poruchové signalizace. Regulátory zajistí ekvitermní regulaci topných větví, regulaci ohřevu TUV a ve spolupráci s automatikami kotlů (komunikačními moduly LPB) i kaskádní provoz kotlů. Parametrizace a nastavení bude provedeno z ovládacích panelu QAA vedle kotlů (komunikace BSB). Součástí projektu je i demontáž stávajícího elektro zařízení strojovny.

Silový přívod do rozvaděče DT1 je ze stávajícího silnoprůdého rozvaděče objektu doplněného o jistič.

2)Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování byl projekt ÚT , plynu a ZTI

Technické normy a podklady výrobců

3. Základní technické údaje:

3.1 Rozvodná soustava

Rozvodná soustava	230 V,L+N+PE, AC 50Hz, TN – C-S
Základní ochrana	Samočinným odpojením od zdroje
Zvýšená ochrana	místně doplňujícím pospojováním
Příkon rozvaděče DT1	P.inst= 2.2kW

4 Technické řešení

Prvky MaR a technologie strojovny ÚT budou napájeny z rozvaděče DT1, případně z kotlové automatiky kole K1.

Zařízení měření a regulace bude zajišťovat automatický a ekonomický provoz strojovny tj. ekvitermní regulaci topných větví , ovládání a napájení čerpadel okruhů ÚT, TUV a ovládání kotlů – kaskádu tří kondenzačních kotlů.

Regulace (ekvitermy) bude řešena regulátory v DT1 ve spolupráci s regulátory v kotli – a moduly interfejsu OCI345 (v kotlích) pro kaskádu.. Zabezpečení před poruchovými a havarijními stavy s přenosem pomocí GSM zařízení poruchové signalizace. v DT1. .

Nástěnný rozvaděč MaR DT1 bude umístěn na stěně strojovny viz výkres. Bude obsahovat silové vývody pro napájení kotlů, regulátory, por.signalizaci s blokadí chodu kotle, zařízení pro hlídání úniku plynu a na dveřích rozvaděče poruchovou signalizaci, hlavní vypínač, havarijní tlačítko a základní signalizaci. Provozní hodnoty strojovny (a její parametrizace) budou na ovladačích QAA75.

Řídící systém strojovny

Automatika kotle a regulátor v kotli - základní funkce kotlů. Regulátory (v DT1) zajistí ekvitermní regulace TV pro radiátory dle venkovní teploty. Na ovladači QAA regulátorů lze nastavit optimální provozní režim. Zapojení vychází z doporučených firemních zapojení. Na regulátoru lze nastavit optimální provozní režim,, který zajistí vytápění i ohřev TUV – doporučuji nastavit klouzavou přednost TUV..

Parametrizace regulátorů bude provedena při uvádění zařízení do provozu a při komplexním vyzkoušení zařízení.

Použitá zařízení: Čidla, akční členy:

Prvky pro zabezpečení kotelny budou od domácích či zahraničních výrobců běžných na našem trhu viz specifikace.

Všechna zařízení budou v automatickém provozu , ruční vypnutí a zapnutí – možnost z ovladače QAA.

Silové a regulační rozvody pro automatiku kotle a poruchovou signalizaci budou provedeny CU kabely dle firemních doporučení. Uložení kabelů se předpokládá převážně v žlabech po stěnách (strojovny) a v plastových lištách.

V ostatních prostorách mohou být kabely vedeny pod omítkou (čidlo venk. teploty).

Obsluha kotelny:

Provoz kotelny je zcela automatický, klasifikován jako občasná obsluha 2x denně (např. v 8 hod a v 15 hod.)

5) Řízená technologie:

a)Plynová kotelna vytápění

Stávající stav:

Pro níže uvedenou technologii bude demontována technologická elektroinstalace, čidla a servopohony stávající MaR včetně kabeláže a stávající rozvaděč MaR v chodbě před kotelnu (s RS Honeywell).

Technologie stávající kotelny bude zdemontována v tomto rozsahu :

- tři plynové kotle typu RAPIDO GA 210/99E (rok výroby 1998) vč. jejich likvidace
- dva stojaté plynové zásobníkové ohřívače typ JOHN WOOD o objemu každého 190 litrů vč.kouřovodů, plynového potrubí a jejich likvidace
- jeden nepřímotopný ohřívač o objemu 300 litrů vč. jeho likvidace
- přívod větracího a spalovacího vzduchu s vřazeným ventilátorem TD – 1300/250 s výkonem 1300 m3/h svedeným k podlaze, ventilátor bude demontován a nahrazen potrubím, tak též svedeným k podlaze

Kotle a zásobník jsou na hraně své životnosti, fyzicky i morálně zastaralé s nevyhovující účinností a bezpečností provozu.

Navrhovaný stav:

Kotelna bude osazena 3 ks kondenzačních závěs kotlů typu BAXI o jmenovitém tepelném výkonu 2x102 kW + 1x85 kW (při teplotním spádu 80/60°C) - součtový výkon 289 kW.

Jedná se dle ČSN 07 0703 o kotelnu III. kategorie.

Technologie nové kotelny se bude obsahovat:

- tři plynové kondenzační kotle umístěné na nové ocelové konstrukci
- oběhová čerpadla, vyrovnávač dynamického tlaku, změkčovací zařízení, expanzní zařízení
- rozdělovač a sběrač - zůstanou stávající, s regulačními armaturami pro 5 topných větví
- větev s neregulovanou topnou vodou pro ohřev teplé pitné vody /dále TV/ vyvedenou přímo z potrubí před napojením na rozdělovač a sběrač,
- zásobníkový ohřívač teplé vody V=1000 litrů, osazen cirkulačním čerpadlem TV

Potrubní topný rozvod kotelny bude tvořen dvěma okruhy – kotlovým okruhem a okruhem spotřebičů, které budou hydraulicky odděleny vyrovnávačem dynamických tlaků.

Každý kotel bude vybaven vlastním oběhovým čerpadlem, pojistným ventilem osazeným v pojistném místě vč. nezbytných armatur.

Z kotlů povede topná voda přes hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků do rozdělovače a sběrače topné vody. Odtud budou napojeny topné větve, které budou zachovány stávající vč. oběhových čerpadel, osazeny novými třicestnými směšovači s příslušnými armaturami.

Z rozdělovače a sběrače vycházejí tyto topné větve:

- přívod od kotlů
- pavilon - V1
- domov mládeže – V2
- škola – V3
- tiskárna – V4
- byt školníka – V5

Pojistné zařízení

Kotle budou proti nedovolenému přetlaku jištěny každý samostatně, pojistným ventilem, který je nastaven na maximální přetlak 0,4 MPa a je součástí každého kotle.

Expanzní a doplňovací zařízení

Pro udržování pracovního přetlaku a pro kompenzaci objemové roztažnosti vody soustavě v důsledku teplotních změn je navrženo využití stávajících 2 ks expanzních, Zilmet, každá o objemu 300 litrů, objem otopné soustavy se nemění. Nádoby budou pouze demontovány a přemístěny.

Doplňování vody do topného systému je ruční z vodovodního řadu přes změkčovací filtr ZF 150. Zařízení bude použito stávající jen přemístěno.

Větrání kotelny

Větrání je řešeno dle TPG G 908 02:

Větrání kotelny bude přirozeným způsobem. Pro přívod spalovacího a větracího vzduchu bude sloužit stávající okenní otvor se vzduchovým potrubím 800x160 mm, které je stávající a bude upraveno, svedeno do $v=400\text{mm}$ od podlahy kotelny. Nyní je osazené ventilátorem TD – 1300/250 s výkonem 1300 m³/h, který bude demontován a nahrazen potrubím 800x160 mm.

Pro odvod vzduchu bude sloužit otvor 800x300mm pod stropem kotelny stávající okenní otvor, který je opatřen stávající mřížkou..

Ohřev teplé vody

Ohřev teplé vody bude probíhat v jednom akumulčním zásobníku teplé vody typu OB 1000 SC o objemu 1000 litrů. Výkon topné vložky je 63 kW bude otápěn topnou vodou z kotlů. Doba ohřevu ze studeného stavu tj. z 10°C na 60°C je cca 50 minut.

V prostoru strojovny bude osazen nový rozvaděč MaR.

Topné větve budou mít samostatné ekvitermní regulace dle časového a teplotního charakteru topné větve.

Provoz kotelny bude řízen automaticky v rámci MaR:

- kaskáda kotlů
- ekvitermní regulace topných větve
- klouzavý přednostní ohřev TV případně souběh
- základní havarijní stavy (teplota, tlak, únik plynu)

6).Blížeší popis regulací:

Kaskáda kotlů

Signálem pro kaskádu je snímač teploty topné vody na výstupu z anuloidu. Pro optimalizaci chodu kotlů (max.kondenzační provoz) je snímána i teplota na společném vratu do kotlů. Regulaci kaskády – optimální výkon jednotlivých kondenzačních kotlů zajišťují automatiky kotlů, které jsou mezi sebou propojeny LPB linkou interfejsů OCI345 doplněných do kotlů. Výstupní teplota z kaskády je určována dle požadavků topných okruhů a ohřevu TUV (topí na aktuálně nejvyšší potřebnou teplotu)

Ekvitermní regulace TV

Teplota topné vody pro okruhy radiátorového topení objektu je řízena ekvitermně regulátory umístěnými v DT1 od severního čidla venkovní teploty (Umístit ve výšce 1.NP na stěnu mimo případný vliv používaných oken, průduchů atp., na fasádu (severní).. Regulátor - ovládá trojcestný směšovač tak, aby dodávka tepla (teplota topné vody) do topné soustavy odpovídala venkovní teplotě a nastaveným topným křivkám. Časové programy budou nastaveny v automatice regulátoru pomocí ovladače QAA (noční útlum, odstavení topení při dosažení určené venkovní teploty, priorita atp.)

Ohřev a cirkulace TUV

Ohřev TUV je zajišťován z regulátoru ovládáním nabíjecího čerpadla od teploty v zásobníku TUV.. Případné časové programy, priority atp. nabíjecího i cirkulačního čerpadla budou nastaveny v regulátoru pomocí ovladače QAA. (přednost ohřevu TUV) . Blokáce ohřevu na přehřátí TUV.

Indikace plynu

Koncentrace plynu (zemní plyn) je snímána a vyhodnocována systémem čidel a spínacího a napájecího modulu v DT.

Tento systém se skládá:

- z dvoustupňového detektoru pro zemní plyn umístěného nad kotli na stropě kotelny
- Z napájecího a spínacího modulu v DT1 obsahujícího napájecí zdroj pro čidla a přepínacích výstupních relé I.a II.stupně koncentrace plynu. Modul je umístěn v rozvaděči DT1.

Signál výskytu I.stupně koncentrace plynu iniciuje poruchovou a zvukovou signalizaci. Signál výskytu II.stupně koncentrace plynu iniciuje přímo havarijní uzávěr plynu (pro opětovné otevření BAP nutná kvitace) a odstavení kotlů.

Havarijní uzávěr plynu BAP

Signál výskytu plynu v modulu v DT spíná pomocná relé, jež způsobí uzavření přívodu plynu do kotelny uzavřením havarijního uzávěru plynu. Signál II.stupně plynu též způsobí elektrické odstavení kotlů. Havarijní uzávěr plynu je též uzavřen při provozním odstavení kotelny – vypnutí napájení rozvaděče DT .

Poruchy

Dle požadavků technologa a doporučených požadavků. Akustická signalizace poruch je na rozvaděči DT1 i na panelu por.sig.

Zabezpečeno poruchovou jednotkou v DT1 a reagující na

- Max. teplota TUV – signalizace
- minimální teplotu vzduchu v strojovně (cca 5st.C) – odstavení kotlů a signalizace
- I. st.koncentrace výskytu zemního plynu v strojovně – signalizace
- II.st.koncentrace výskytu zemního plynu v strojovně – odstavení kotlů a signalizace
- minimální teplotu vzduchu v strojovně (cca 5st.C) – odstavení kotlů a signalizace
- systémová porucha regulace - signalizace
- Havarijní minimální tlak v soustavě – odstavení kotlů a signalizace
- maximální teplotu vzduchu v strojovně (cca45st.C) – signalizace
- Zaplavení strojovny – odstavení kotlů a signalizace

Max. teplota kotle, max. tlak v soustavě a min tlak (50kPa) si hlídá automatika kotle sama a při překročení, podkročení hodnot odstavuje kotel.

Výstup odstavení (hav.poruchy) odstavuje kotle. Výstup alarm signalizuje všechny poruchy. Akustická signalizace je na rozvaděči DT1 a houkačkou.

Signál od poruch signalizovaných a havarijních (odstavujících kotel), systémová porucha regulace a výpadek napájení kotelný jsou přenášeny pomocí SMS zpráv ze zařízení GSM na mobil obsluhy (i při výpadku napájení – modul GSM je vybaven zálohováním).

7). Rozvaděč DT1

Rozvaděč DT1 je navržen jako celoplastová nástěnná skříňka 700x500x270mm.. Bude umístěn v strojovně na zdi. Na a v rozvaděči jsou soustředěny signalizační a regulační prvky okruhů MaR. V rozvaděči jsou též pomocné napájecí obvody, jističí prvky, svorkovnice, a hlavní vypínač.

Silové napájení kotlů, obvodů detekce a odstavení plynu a obvodů por. signalizace jsou z rozvaděče DT1. Ovladač, nabíjecí, cirkulační čerpadlo TUV je napájeno ze svorkovnice kotle K1.V rozvaděči je ochrana nulováním s odděleným ochranným vodičem. Přívod i vývody jsou provedeny vrchem.

Přívod do DT1 bude z silnoprůdého rozvaděče RS (jistič LSN16B/1).

Upozornění:

Svorky v „XV“ DT1 které jsou propojeny se silnoprůdým napájecím rozvaděčem označit štítkem: "POZOR, POD NAPĚTÍM Z CIZÍHO ROZVADĚČE !"

8). Silnoprůdá elektroinstalace

Pro nově instalované zařízení bude provedena nová elektroinstalace. Veškeré technologické spotřebiče (kotle, čerpadla, servopohony, ...) budou napájeny z nového rozvaděče umístěného v prostotu kotelný.

U vstupních dveří v kotelně bude instalováno havarijní tlačítko (STOP tlačítko), kterým bude možno v případě potřeby vypnout přívod elektrické energie do kotelný.

Přívod el.proudu do rozvaděče DT1 bude ze stávajícího silového rozvaděče z jednofázového jističe 16A.. V prostoru kotelný je normální prostředí.

Projekt elektroinstalace zajistí silové jištění přívody el. energie pro spotřebiče strojovny (kotle, ÚT čerpadla, nab.čerpadlo TUV. V strojovně bude stávající žárovkové a zářivkové osvětlení ponecháno.

Silnoprůdá část rozvaděče DT1 bude zajišťovat silové jištění napájení kotlů, oběhových čerpadel včetně možnosti druhu volby provozu (automatický provoz, ruční provoz či vypnutí) z ovladače QAA. Rozvaděč DT1bude napájen jištěným kabelem CYKY 3Jx2,5 ze silnoprůdého rozvaděče. Čerpadla jsou přetíženívzdorná a nepotřebují přesné jištění. Jejich přívody jsou spínány přímo pomocí relé regulátorů AVS75. Silnoprůdé rozvody budou provedeny měděnými kabelem uloženými v hlavních trasách pevně v žlabech, plastových lištách, trubkách, niedax lištách a nosných konstrukcích společně s rozvody MaR.

V strojovně bude provedeno ochranné pospojování kotlů, potrubí a velkých kovových konstrukcí, který bude spojen se zemnicí soustavou objektu a s ochranným vodičem. Před uvedením do provozu je nutno provést revizi stávajícího uzemnění, hromosvodu a parametrů uzemňovací a ochranné soustavy objektu.

Osvětlení prostoru rekonstruované kotelný bude stávající .

9) Regulační rozvody:

Budou provedeny doporučenými vodiči. Čidla a akční členy budou k připojeny měděnými kabelem..

Silové rozvody budou provedeny kabelem CYKY typ dle použití.. Kabelem pro regulační prvky, snímače, komunikaci budou použity CYKY a JYTY.

Uložení kabelů se předpokládá v žlabech, lištách případně trubce.. V ostatních prostorách mohou být kabely vedeny pod omítkou (čidlo venk. teploty).

Celá elektroinstalace musí být provedena dle platných předpisů, norem a montážních předpisů autorizovanou elektrotechnickou firmou s oprávněním pro použité kotle BAXI a regulační systém Siemens -Baxi.

10) Bezpečnost a ochrana při práci a protipožární ochrana

Při práci s elektrickými přístroji je třeba dodržet ustanovení ČSN pro práci s el. zařízením. Elektrická zařízení jako celek i jejich jednotlivé části musí splňovat požadavky všeobecných předpisů pro elektrická zařízení.

Z hlediska protipožární ochrany neklade projektované zařízení mimořádné nároky. V případě vzniku požáru se pro hašení elektrotechnického zařízení musí použít hasící přístroj s náplní CO₂

V případě ohrožení zdraví obsluhujícího personálu dotykem na elektrotechnické zařízení je možné provést vypnutí celého rozvaděče hlavním vypínačem na rozvaděči DT1, celé technologie (mimo detekci plynu) havarijním tlačítkem na DT1 či u vchodu do kotelny.

Před předáním el. rozvodů do provozu musí být dodavatelem předána výchozí zpráva dle ČSN 331500-6-61. Dále je nutné, aby dodavatel montážních řádně poučil uživatele o provozu a funkci zařízení, o provádění kontroly ochrany před úrazem el. proudem.

Doporučujeme uživateli, aby v určených lhůtách požádal odborný závod o přezkoušení funkce a ochrany el. zařízení.

Elektromontážní práce nesmí být prováděny svépomocí. Všechny montážní práce je nutno provést dle platných elektrotechnických předpisů ČSN a při veškeré montáži musí být použito materiálu rovněž dle ČSN.

Zařízení musí být řádně udržováno a kontrolováno. Uvedení do provozu je možné až po vydání kladné revizní zprávy.

Předpoklady nutné pro uvedení do provozu

- Souhlasný stav s projektovou dokumentací
- Výchozí revize dle ČSN 33 2000-6-61
- Revize dle ČSN 33 1500

11. Požadavky na související profese :

a) na dodavatele strojní části

- zajistit montáž čerpadel a technologie
- zajistit odběry tlaku a teploty

b) na dodavatele stavební části

- zajistit stavební úpravy nezbytné při usazení rozvaděče
- zajistit zpřístupnění prvků MaR (lešení).
- - zajistit průrazy stěn pro realizaci kabelových rozvodů

c) na investora

- zajistit vypracování provozního řádu
- zajistit proškolení obsluhy

12 Závěr

Dokumentace obsahuje všechny náležitosti předepsané vyhl. o dokumentaci staveb. Autor je připraven poskytnout veškerá potřebná vysvětlení. Při zpracování projektové dokumentace byly dodrženy normy a směrnice. Dokumentace tvoří jeden celek a je nutno, zvláště při stanovení ceny se s ní komplexně seznámit.

Bude-li tato dokumentace použita pro cenovou nabídku bude celková částka znamenat konečnou cenu zahrnující kromě položek obsažených v následující specifikaci hlavních dodávek veškerý další materiál potřebný pro instalaci a zprovoznění celého díla bez nichž není možné dílo instalovat, uvést do provozu a předat uživateli. Případné upřesnění po

výběru konkrétních výrobků budou konzultovány s projektantem v rámci výkonu autorského dozoru, výrobní dokumentace.

Součástí nabídkové ceny za montáž budou náklady na dopravu, revize, zkoušky, koordinace kabelových tras včetně potřebného materiálu a ostatní činnosti (úpravy SW, seřízení) podmiňující předání celého díla.

V Brně 28.4.2014

Vypracoval:

.....
Ing.Jaroslav Macíček
Baarovo nábřeží 30
61400 Brno-Maloměřice
tel.: 545 581 904
T-mobil: 605 409 594
E-mail: macicek.j@seznam.cz