

Investor: Společenství vlastníků Na Pláni, č.p. 1347, Ústí nad Orlicí
Stavba: Plynová kotelna pro BD Na Pláni 1347, Ústí nad Orlicí
Objekt: Kotelna BD Na Pláni 1347
Část: D.1.4.3 Měření a regulace

Zak. č.: 22092021
Datum: 26.03.2020

TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH:

- 1. Všeobecné poznámky koncepce řešení**
- 2. Technické podmínky**
- 3. Souhrnný technický popis**
- 4. Provedení montážních prací a požadavky na navazující profese**

1. Všeobecné poznámky koncepce řešení

Projekt řeší elektroinstalaci a měření a regulaci plynové kotelny o celkovém výkonu 139,8 kW pro 1 vchod 4-vchodového 8-mi podlažního panelového bytového domu z roku 1980. Vlastníkem nové kotelny bude společenství vlastníků (SVJ) Na Pláni 1347, Ústí nad Orlicí. Provozovatelem bude TEPVOS s.r.o., Ústí nad Orlicí.

Kotelna bude zajišťovat dodávku tepla pro teplovodní vytápění a ohřev teplé vody dotčeného vchodu. Napojený topný systém zůstává stávající. Umístění technologie kotelny bude v samostatné technické místnosti zřízené v suterénu objektu z části sklepních prostor.

Přívod plynu a odkouření

Přívod plynu bude z nového pilíře u obvodové zdi domu, odkouření bude řešeno, novým nerezovým vícevrstevným komínem, který bude procházet vnitřkem objektu, rohem schodišťových podest. V prostoru schodiště bude komín opláštěný protipožárními SDK deskami. Vyústění komínu bude nad střechu strojovny výtahu. Komín bude připojen na soustavu ochrany před bleskem.

Přívod spalovacího vzduchu

Plynové kotle jsou navrženy jako spotřebiče typu „C“ a nejsou závislé na přívodu spalovacího vzduchu z prostoru, ve kterém jsou umístěny. Sání vzduchu ze štítové stěny bude plastovým vzduchovodem DN125 vedeným přes sklepní kóje.

Základní větrání kotelny

Základní větrání kotelny je přirozené, min. 0,5x/hod, přívod vzduchovodem DN150 k podlaze, odvod vzduchu vzduchovodem DN150 pod stropem kotelny.

Podklady pro zpracování projektu:

- dokumentace kotle HOVAL UltraGas 70, dokumentace automatiky kotle TopTronic-E, dokumentace řídicího modulu GLT 0-10V.
- konzultace se zástupcem firmy Hoval
- dokumentace strojní části zdroje tepla zpracovaná p.Jiřím Kamenickým, Na Špici 211, 561 17 Dlouhá Třebová
- průzkum na místě
- konzultace se zástupci investora a provozovatele

Pro ovládání, řízení, zabezpečení a sběr dat nově instalovaných kotlů je využit řídicí systém Tecomat Foxtrot. ŘS kotelny komunikuje prostřednictvím rozvodu kabelové televize na dispečerské pracoviště TEPVOS s.r.o. Stávající dispečerské pracoviště bude doplněno potřebným SW pro vytvoření vizualizace nové technologie.

Na dispečerském pracovišti bude technologie zobrazena formou přehledného grafického schématu se všemi reálnými hodnotami z čidel, akčních členů atp. Vizualizace bude provádět archivace stavů a hodnot, vyhodnocování poruch a umožní nastavení parametrů regulace a ovládání technologie.

Řídicí systém kotelny vč. jistících a ovládacích prvků technologie kotelny bude umístěn do rozvaděče RD1 v kotelně.

2. Technické podmínky

- Síť TN-C-S, 3+PE+N 3x230/400VAC
- Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 automatickým odpojením od zdroje, dále malým bezpečným napětím 24VDC
- Vodivé neživé části jsou spojené do hlavního pospojování.
- Prostředí, ve kterém bude zařízení pracovat, je určeno v souladu s ČSN 33 2000-1 ed. 2 v návaznosti na ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 - vnější vlivy normální.
- Vnější krytí rozvaděče minimálně IP 42/20.

3. Souhrnný technický popis

Stručný popis technologie

Původní způsob vytápění a dodávky teplé vody byl řešen z domovní kotelny, která je umístěna v protilehlém vchodu tohoto domu, tj. v č.p. 1344. Tato kotelna je ve správě Stavebního bytového družstva (SBD), které spravuje ostatní 3 vchody bytového domu. Dotčený vchod, kde je zřizována nová kotelna, je ve správě samostatného Společenství vlastníků (SVJ). Odpojení od stávající kotelny zajistí SBD.

Nová kotelna bude osazena 2 kotli Hoval Ultragas 70, celkový výkon kotelny bude činit 139,8 kW. Každý z těchto kotlů vytápí samostatný hydraulický okruh. Kotel K1 je určen k ohřevu topné vody pro teplovodní vytápění a kotel K2 je vyčleněn pro ohřev topné vody k přípravě teplé vody ve dvou nepřímotopných zásobnících.

V zimním období kdy nebude výkon kotle K1 dostatečný pro vytápění, je možné okruhy kotlů K1 a K2 propojit otevřením ručních kulových kohoutů a oba kotle tak budou společně zajišťovat jak vytápění, tak přípravu TV. V tomto případě budou kotle řízeny na stejnou výstupní teplotu.

V případě poruchy a odstavení jednoho z kotlů v zimním období je možné hydraulické okruhy otevřením ručních kulových kohoutů propojit a kotel K1 nebo K2 provozovat pro vytápění i ohřev TV.

Mimo topnou sezónu je možné ručním přestavením příslušných kulových kohoutů zajistit přípravu TV z libovolného kotle, což umožňuje v případě poruchy kotle K2 ohřev TV provozováním kotle K1 nebo ruční střídání obou kotlů pro vyrovnání jejich provozních hodin.

Přepínání režimu kotelny bude umožněno z dotykového operátorského panelu řídicího systému.

Každý kotel je vybaven kotlovou automatikou TopTronic-E a GLT modulem pro řízení signálem 0-10V. To umožňuje řídit každý kotel odděleně. Kotle jsou řízeny z ŘS zadáním požadované teploty topné vody signálem 0-10V do automatiky kotle, zpět automatika posílá informaci o skutečném výkonu kotle. Dále je do ŘS přenášena informace o chodu a poruše kotle.

Popis regulačních obvodů

1. Regulace teploty z kotle K1

Kotel K1 je primárně určen k ohřevu topné vody pro systém vytápění ÚT a je hydraulicky oddělen od okruhu přípravy TV (kotel K2) ručními uzavíracími armaturami.

Kotel lze uvolnit do provozu přepnutím ovladače 1-SA1 na čelní desce rozvaděče do polohy ZAP nebo blokovat, poloha VYP. Ruční ovládání je možné z automatiky TopTronic-E. Žádanou teplotu výstupní topné vody je možné ručně zadávat pomocí dotykového displeje.

V automatickém režimu ŘS analogovým výstupem zapíná/vypíná kotel a zadává žádanou teplotu výstupní topné vody kotle signálem 0-10V přivedeným na vstup GLT modulu

kotlové automatiky. Regulace výkonu kotle na základě žádané teploty topné vody je zajištěno kotlovou automatikou TopTronic-E. Vstupní signál v rozsahu 0..0,5 V - kotel vypnut, 0,5..10 V - žádaná teplota v rozsahu 5..100 °C. Min. a max. limity žádané teploty jsou parametrovatelné v nastavení TopTronic-E.

Do řídicího systému je zavedena informace o aktuálním výkonu, chodu a poruše kotle. Dále je na vstup řídicího systému zavedena informace o teplotě výstupní a zpětné topné vody.

Provoz kotle je blokován pokud není sepnut spínač 1-SA1 na čelní desce rozvaděče nebo pokud nastane havarijní stav kotelny (viz havarijní zabezpečení kotelny).

2. Regulace teploty z kotle K2

Kotel K2 je primárně určen k ohřevu topné vody pro přípravu TV a je hydraulicky oddělen od okruhu vytápění ÚT (kotel K1) ručními uzavíracími armaturami.

Kotel lze uvolnit do provozu přepnutím ovladače 2-SA1 na čelní desce rozvaděče do polohy ZAP nebo blokovat, poloha VYP. Ruční ovládání je možné z automatiky TopTronic-E. Žádanou teplotu výstupní topné vody je možné ručně zadávat pomocí dotykového displeje.

V automatickém režimu ŘS analogovým výstupem zapíná/vypíná kotel a zadává žádanou teplotu výstupní topné vody kotle signálem 0-10V přivedeným na vstup GLT modulu kotlové automatiky. Regulace výkonu kotle na základě žádané teploty topné vody je zajištěno kotlovou automatikou TopTronic-E. Vstupní signál v rozsahu 0..0,5 V - kotel vypnut, 0,5..10 V - žádaná teplota v rozsahu 5..100 °C. Min. a max. limity žádané teploty jsou parametrovatelné v nastavení TopTronic-E.

Do řídicího systému je zavedena informace o aktuálním výkonu, chodu a poruše kotle. Dále je na vstup řídicího systému zavedena informace o teplotě výstupní a zpětné topné vody.

Provoz kotle je blokován pokud není sepnut spínač 2-SA1 na čelní desce rozvaděče nebo pokud nastane havarijní stav kotelny (viz havarijní zabezpečení kotelny).

3. Venkovní teplota

Venkovní teplota je měřena snímačem venkovní teploty 3-BT1 umístěným na severní stěně objektu. Informace o venkovní teplotě je používána pro ekvitermní regulaci teploty topné vody v systému ÚT. Dále je také tato hodnota zobrazována ve vizualizaci na dispečerském pracovišti.

4. Ohřev topné vody pro ÚT

Výstupní teplota topné vody do systému (4-BT1) je ekvitermně regulována řízením výstupní teploty z kotle K1 (resp. K2 nebo K1+K2) dle venkovní teploty 3-BT1. Oběh topné vody je zajištěn čerpadlem 4-M1. Čerpadlo je v automatickém režimu spínáno digitálním výstupem ŘS a je v provozu vždy když je požadavek na vytápění. Zpět do ŘS je zavedena informace o chodu čerpadla.

Čerpadlo lze nezávisle na ŘS zapnout a vypnout přepínačem 4-SA1 s polohami AUT. - 0 - ZAP. V době odstavení ohřevu dojde k protočení oběhového čerpadla (4-M1) jednou za týden na dobu dvou minut v nastavený čas.

5. Příprava teplé vody

Teplá voda (TV) je připravována ve dvou nepřímotopných zásobnících o objemu 2x500 litrů zapojených v sérii. Topná voda pro ohřev TV 5-BT1 je regulována řízením žádané teploty z kotle signálem 0-10V na vstup GLT modulu automatiky TopTronic.

Teplota v horní části prvního (dohřívacího) ohřívače TV je měřena snímačem teploty 5-BT2 a teplota ve spodní části druhého (předehřívacího) ohřívače 5-BT3. Teplota

cirkulace snímačem 5-BT4. Oběh topné vody zajišťuje nabíjecí čerpadlo 5-M2. Cirkulaci TV zajišťuje cirkulační čerpadlo 5-M3.

Na společném výstupu TV z ohřívačů je osazen havarijní termostat 9-ST2, který při překročení nastavené hodnoty přímo odstaví nabíjecí čerpadlo a dále signalizuje poruchu do ŘS. V případě, že je příslušný kotel použit výhradně pro ohřev TV, je povel z ŘS odstaven také.

Nabíjecí a cirkulační čerpadlo lze nezávisle na ŘS zapnout a vypnout příslušnými ovladači AUT. - 0 - ZAP. na čelní desce rozvaděče.

6. Tlak v topné vody pro ÚT

Tlak v topném systému je měřen snímačem tlaku 6-BP1 s proudovým výstupem. Signál ze snímače tlaku je veden na analogový vstup ŘS. Informace o tlaku v topném systému je zobrazována na displeji na čelní desce rozvaděče a předávána na dispečerské pracoviště. V případě, že tlak klesne pod minimální provozní hodnotu, je na displeji i na dispečinku zobrazena výzva k dopuštění systému. Doplnění systému je ruční, odpojitelnou hadicí z vodovodního řadu přes úpravnu vody 8-M1. Minimální havarijní tlak v tomto okruhu je hlídán manostatem 9-SP1, viz havarijní zabezpečení.

7. Tlak v topné vody pro TV

Tlak v systému přípravy TV je měřen snímačem tlaku 7-BP1 s proudovým výstupem. Signál ze snímače tlaku je veden na analogový vstup ŘS. Informace o tlaku v topném systému je zobrazována na displeji na čelní desce rozvaděče a předávána na dispečerské pracoviště. V případě, že tlak klesne pod minimální provozní hodnotu, je na displeji i na dispečinku zobrazena výzva k dopuštění systému. Doplnění systému je ruční, odpojitelnou hadicí z vodovodního řadu přes úpravnu vody 8-M1. Minimální havarijní tlak v tomto okruhu je hlídán manostatem 9-SP2, viz havarijní zabezpečení.

8. Úpravna vody

Voda pro doplnění je upravována (změkčováním) úpravnou vody 8-M1, pro kterou je zřízena zásuvka 230V chráněná proudovým chráničem s nadproudovou ochranou 10A/2/0,03.

9. Havarijní zabezpečení

Havarijní zabezpečení zajišťuje včasné odstavení kotelny a signalizaci, nastane-li havarijní stav. Poruchová signalizace zajišťuje signalizaci, nastane-li poruchový stav. Veškeré informace o poruchových a havarijních stavech jsou zavedeny do řídicího systému a signalizovány společnou signálkou poruchy 9-HL1 na čelní desce rozvaděče a zobrazením na operátorském panelu. Informace o poruše je také zobrazována ve vizualizaci na dispečinku.

Havarijní stavy, při kterých dochází k odstavení kotelny nezávisle na ŘS

- a) maximální teplota v prostoru kotelny (9-ST 1)
- b) únik plynu v kotelně – II.stupeň (9-BE 1.1, 9-BE 1.2)
- c) výskyt oxidu uhelnatého v kotelně – II.stupeň (9-BE 2)
- d) maximální havarijní hladina vody v kotelně - zaplavení (9-SL 1)
- e) havarijní odstavení kotelny - havarijní tlačítko (9-SB 1)

Havarijní stavy, při kterých dochází k čerpadel nezávisle na ŘS

- f) minimální havarijní tlak v topném systému pro ÚT (9-SP 1)
- g) minimální havarijní tlak v topném systému pro TV (9-SP 2)

Havarijní stavy, při kterých dochází k odstavení přípravy TV nezávisle na ŘS

h) maximální havarijní teplota TV (9-ST 2)

Při dosažení havarijního stavu a) - e) dojde k havarijnímu odstavení kotlů

Při dosažení havarijního stavu b) a e) dojde rovněž k uzavření havarijního uzávěru plynu.

Při dosažení havarijního stavu f) dojde k blokování oběhových čerpadel ÚT, příslušný kotel bude odstaven softwarově a blokován svým vlastním havarijním zabezpečením.

Při dosažení havarijního stavu g) a h) dojde k blokování nabíjecího čerpadla TV, příslušný kotel bude odstaven softwarově a blokován svým vlastním havarijním zabezpečením.

Při dosažení havarijního stavu e) dojde k odpojení silového napájení kotlů.

Havarijní stavy je nutno kvitovat, to znamená, že k opětovnému najetí dojde až po odeznění poruchy a potvrzení obsluhou kvitovacím tlačítkem. Do řídicího systému je přivedena informace o přetrvávajících poruchách a o neodkvitování.

Poruchové stavy, které jsou pouze signalizovány

- i) únik plynu v kotelně – I.stupeň (19-BE 1.1)
- j) výskyt oxidu uhelnatého v kotelně– I.stupeň (19-BE 2)
- k) porucha čerpadel topné vody
- l) porucha kotlů

K poruchovému stavu čerpadel, dochází v okamžiku, kdy při povelu pro chod do 5 sec. nepříjde do ŘS signál o chodu.

Výpadek napájení

Výpadek sítě je po jejím obnovení řídicím systémem zaznamenán a informace o něm je až do odkvitování zobrazena na displeji. Najetí kotle je po výpadku sítě automatické a nevyžaduje kvitování obsluhou.

Možnosti ovládání z operátorského panelu

Z dotykového operátorského panelu řídicího systému bude umožněno:

- sledování provozních a poruchových stavů technologie
- zapnutí a vypnutí vytápění ÚT
- zapnutí a vypnutí přípravy TV
- zapnutí a vypnutí kotlů
- přepínání režimu kotelny (ÚT/TV odděleně/společně, pouze K1/ pouze K2)
- nastavení žádané teploty topné vody z kotle K1, K2
- sledování teploty topné vody z kotle K1, K2
- sledování teploty zpátečky do kotle K1, K2
- sledování venkovní teploty
- sledování teploty topné vody pro okruh ÚT
- sledování tlaku v okruhu ÚT
- sledování teploty topné vody pro okruh TV
- sledování tlaku v okruhu TV
- sledování teploty TV v zásobnících
- sledování teploty cirkulace TV
- ruční zapnutí a vypnutí čerpadel
- nastavení ekvitermní křivky ÚT
- nastavení časového programu pro denní provoz a pro útlumový provoz

- nastavení velikosti útlumu
- nastavení času protočení čerpadel při odstávkách
- zobrazení signalizace poruchových a havarijních stavů
- nastavení parametrů regulace (pouze pro servis)

Uzemění komínu a ochrana před bleskem

Na vnější plášť komínu bude připevněn pomocný jímač z hromosvodného vodiče 8 AlMgSi T/4, který bude druhým koncem propojen s jímacím vedením na střeše výtahové šachty.

Spodní konec komínu bude připojen novým svodem ke stávající zemnicí soustavě v zemi vně budovy.

Rozvaděč RD1

Oceloplechová nástěnná rozvaděčová skříň RD1 je umístěna v nové kotelně. Obsahuje ŘS Foxtrot včetně vstupně-výstupních modulů, jistící a ovládací prvky pro technologii kotelny. Pro ochranu napájení ŘS je rozvaděč vybaven přepětovou ochranou 3. stupně s VF filtrem. Rozvaděč rovněž napájí zásuvku pro úpravnu vody pro kterou bude zřízena zásuvka jištěná a chráněná proudovým chráničem s nadproudovou ochranou 230V/10A/2/0,03A

Součástí dodávky rozvaděče MaR jsou také varistory, které budou osazeny přímo ke svorkám regulačních orgánů a stykačů (potlačení rušení a přepětí od induktivních zátěží).

Napájení rozvaděče bude jištěným přívodem 3+PE+N, 400V, 16A ze stávajícího rozvaděče společné spotřeby v 1.NP, kde bude připojen na stávající jištěný vývod po zrušeném mandlu, jištění tohoto vývodu bude vyměněno.

4. Provedení montážních prací a požadavky na navazující profese

Kabeláž

Rozvody budou provedeny kabely J-Y(St)Y, (měření) a CYKY (napájení, ovládání). Kabely budou uloženy v prostoru s technologickým zařízením v kabelových žlabech a kabelových lištách. Provedení kabelových vedení bude odpovídat ČSN 332000-5-52 ed.2.

Dodavatel strojní části provede a zajistí:

- montáž návarků pro snímače teploty
- montáž návarku pro termostat
- odběry tlaku
- montáž ventilů do potrubí
- stavební přípomoc