OBSAH:

1. PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ 3

2. VŠEOBECNÉ ÚDAJE: 3

3. TECHNICKÉ ÚDAJE 4

3.1 Stavební práce 4

3.2 Vytápění 4

3.2.1 Společné údaje 4

3.2.2 Kotlový okruh, okruh KGJ 5

3.2.3 Okruhy čerpadel topných větví 5

3.2.4 Příprava TUV 5

3.3 Odkouření a větrání 5

3.3.1 Větrání prostoru a přívod vzduchu pro hoření 5

3.3.2 Chlazení a vytápění prostoru kotelny 6

3.3.3 Havarijní větrání 6

3.4 Řízení kotelny a poruchové stavy 6

3.5 Návarky MaR 7

4. MONTÁŽ A UVEDENÍ DO PROVOZU, OBSLUHA 7

5. NÁTĚRY, IZOLACE 7

5.1 Nátěry 7

5.2 Izolace 7

6. VYBAVENÍ KOTELNY 8

7. PŘIDRUŽENÉ PRÁCE 8

T E C H N I C K Á Z P R Á V A

Akce - *Zásobování teplem a elektrickou energií – Boskovice, střed*

STROJNÍ ČÁST

1. PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ

Pro zpracování projektu byly použity následující vstupní podklady:

- Projekt ve stupni DSP „Zásobování teplem a elektrickou energií – Boskovice, střed“ společnosti MIX MAX – Energetika, s.r.o.
- Průzkumy a konzultace provedené v průběhu zpracování díla
- Platné zákony, předpisy a normy

2. VŠEOBECNÉ ÚDAJE:

Projekt řeší vybudování nového zdroje tepla (kotelny) pro oblast střed ve městě Boskovice v prostoru stávající plynové kotelny ZŠ Sušilova. Stávající zdroj tepla pro budovy ZŠ Sušilova bude demontován a nahrazen novým zdrojem tepla pro celou oblast Boskovice střed (jedná se o městské objekty MÚ nám. 9. května, ZŠ Sušilova, ZŠ 9. května, objekt Sauny a městské Lázně). Kotelna tedy bude napojena na rozvody CZT, přičemž samotné objekty budou nově vytápěny z tlakově nezávislých stanic.

Kotelna bude provedena, odzkoušena a provozována zejména dle ČSN 070703, vyhl. 91/1993 sb.,TPG 908 02, ČSN EN 15001-1,2 a ČSN EN 1775 a dalších souvisejících předpisů a norem.

Ve smyslu těchto předpisů se jedná o plynovou kotelnu II. kategorie, kotelny se součtem jmenovitých výkonů kotlů nad 0,5 MW do 3,5 MW včetně.

Základní údaje

Maximální tepelný výkon kotelny	2 253 kW

Kotle

Nový kondenzační kotel 2x	1000 kW
Max. teplotní spád topné vody v zimě větev s tlakově závislými OPS	90/70 °C
Teplotní spád topné vody v létě	70/40 °C

KGJ

Kogenerační jednotka	253 kWt, 200 kWe

Celkový příkon	510 kW
Max. teplotní spád topné vody v zimě větev s tlakově závislými OPS	90/70 °C
Teplotní spád topné vody v létě	70/40 °C
Objem topné vody cca	35 m3
Výška vodního sloupce cca	15 m

Při návrhu strojního zařízení však nebyly známé přesné parametry teplovodní sítě a parametry tlakově nezávislých předávacích stanic.

3. TECHNICKÉ ÚDAJE

3.1 Stavební práce

Strojní vybavení bude osazeno v kotelně. Předávací stanice pro objekt ZŠ Sušilova bude osazen v místnosti, která sloužila jako bojlerovna. Technologický popis stavby je v samostatné části projektové dokumentace.

3.2 Vytápění

3.2.1 Společné údaje

Předmětem prací je osazení 2 ks teplovodních kondenzačních kotlů o výkonu 1000 kW, instalace KGJ, instalace dalšího strojního zařízení s výjimkou stávajícího rozdělovače sběrače. Tento zůstane zachován. Centrální ohřev TUV není řešen, příprava teplé vody pro objekt základní školy bude zabezpečen na nově osazené předávací stanici. Stávající technologie bojlerovny bude demontována (bojler o objemu 6,3 m3). Teplá voda bude dále napojena na stávající rozdělovač rozvodu teplé vody do objektu. V návaznosti na instalaci technologického zařízení bude provedeno napojení teplovodních rozvodů a osazení nového HVDT typ VIa s max. průtokem 80 m3/hod. Teplovodní topná soustava bude jištěna expanzním automatem s 600 l doplňovací nádobou a expanzní nádobou o objemu 2 x 800 l. Expanzní automat bude pro soustavy o výkonu do 2500 kW s objemem topné soustavy do cca 40 m3. Celý systém bude doplněn úpravnou vody s demineralizační kolonou s konduktometrem. Množství doplňované vody bude měřeno podružným vodoměrem.

Potrubní rozvody v kotelně budou uloženy ve sklonu tak, aby bylo možné bezproblémové odvzdušnění a vypouštění.

Potrubí bude upevněno na systémových konzolách a závěsech upevněných na stěny a strop kotelny. Rozteče upevnění potrubí dle DN musí být dodrženy následující:

DN	25-32	40	50	65	80	100	125	150 a víc
Rozteč (m)	1,5	1,5	2	2,5	3	3.5	4	4,5

Systém bude napouštěn studenou vodou na tlak odpovídající nejvyššímu místu soustavy cca 15 m s navýšením minimálně o 2 m. Kotlový okruh bude od sekundárního okruhu oddělen HVDT typ VIa. Parametry pojistného ventilu a expanzního zařízení jsou ověřeny výpočtem dle vyhl. 1991/93 sb. Max. hodnota otvíracího tlaku pojistného ventilu je 3,5 bar.

3.2.2 Kotlový okruh, okruh KGJ

Kondenzační kotle jsou do soustavy připojeny přes HVDT. Kondenzační kotle budou opatřeny el. řízeným oběhovým čerpadlem, uzavíracími armaturami, zpětnou klapkou a měřičem tepla (Q = 60 m3/hod). Společné kotlové potrubí bude v nejvyšším místě opatřeno automatickým odvzdušněním. Výstupní teplota topné vody z kotlového okruhu bude řízena podle venkovní teploty s tím, že minimální teplota bude omezena na 65°C.

Kogenerační jednotka je do soustavy připojena přes akumulační nádrže (2 ks) o objemu 10 m3 (celkový akumulační objem je 20 m3) KGJ je opatřeny el. řízeným oběhovým čerpadlem (součást KGJ), uzavíracími armaturami, zpětnou klapkou a měřičem tepla (Q = 15 m3/hod) a směšovací armaturou. Na vratném potrubí do KGJ bude dále osazena ruční regulační armatura. Za akumulačními nádobami (AN) je instalována dvoucestná reg. armatura se servopohonem, která bude řídit vybíjení akumulačních nádob. Tato armatura nesmí být při provozu KGJ nikdy v uzavřeném stavu, neboť by se tím zastavil průtok přes KGJ a ta by se uvedla do poruchy.

Kondenzační kotle a kogenerační jendotky jsou osazeny samostatnými expanzními nádobami o objemech 50 a 100 l, pro ochranu samotného technologického zařízení.

3.2.3 Okruhy čerpadel topných větví

Za nový HVDT bude do soustavy přes AN zapojena kogenerační jednotka. Za tímto napojením jsou osazena hlavní topná oběhová elektronicky řízená čerpadla, která zabezpečí oběh topného média do soustavy CZT. Teprve až za těmito oběhovými čerpadly bude provedeno napojení nové předávací stanice pro objekt ZŠ Sušilova. Z této předávací stanice bude provedeno nové napojení stávajícího rozdělovače a sběrače UT pro budovy ZŠ. Předávací stanice bude o tepelném výkonu 600 kW a bude současně zabezpečovat přípravu TUV pro ZŠ.

3.2.4 Příprava TUV

Centrální příprava TUV není předmětem projektu kotelny. TUV bude zabezpečeno v jednotlivých objektech na nově osazených předávacích stanicích.

3.3 Odkouření a větrání

3.3.1 Větrání prostoru a přívod vzduchu pro hoření

Větrání kotelny je řešeno v samostatné části PD.

Přívod vzduchu pro spalování bude zabezpečen z prostoru kotelny.

3.3.2 Chlazení a vytápění prostoru kotelny

Vytápění kotelny bude stávající. Dále bude KGJ na výdechu chladicího vzduchu opatřena klapkou, která v případě potřeby vytápění prostoru kotelny bude vhánět teplý vzduch z KGJ do objektu kotelny. Chlazení kotelny v letním období bude zabezpečeno ventilátorem s předepsanou výměnou vzduchu. Ventilátor bude spouštěn při nárůstu vnitřní teploty vzduchu nad 35°C.

3.3.3 Havarijní větrání

Havarijní větrání bude provozováno v případě úniku plynu v kotelně - 1. stupeň (signalizační) – při dosažení koncentrace topného plynu se vzduchem ve výši 10% dolní meze výbušnosti se uvede do provozu optická a akustická signalizace a havarijní větrání. Funkce havarijního větrání bude zajištěna stejným axiálním ventilátorem jako pro chlazení kotelny.

3.3.4 Odkouření kondenzačních kotlů

Odkouření kondenzačních kotlů bude provedeno vlastními nerezovými kouřovody světlosti 250 mm na komínového nerezového tělesa DN 300 mm. Účinné výšky jsou předpokládány cca 20 m. Kouřovody budou izolovány. Komín a kouřovod budou odolné proti vznikajícím kondenzátům. Kouřovod bude proveden v min. sklonu 10%. Kouřovod bude opatřen uzavíratelnými kontrolními a čistícími otvory. Dále bude kouřovod opatřen uzavíratelným otvorem sondy měřidla pro kontrolu emisního toku. Bude osazena jímka pro měření teploty spalin a návarkem pro měřidlo tahových poměrů. Do kouřovodů budou vsazeny mezikusy pro případné vložení tlumičů hluku. Uložení kouřovodů bude odpruženo. Komín a kouřovod budou provedeny jako přetlakové.

Odkouření KGJ bude nerezovým komínem a bude opatřeno systémovým tlumičem hluku. Vybavení kouřovodu bude obdobné jako u KK. Dimenze komínu KGJ bude DN 160.

3.3.5 Likvidace kondenzátů

Při provozu kotlů dochází ke vzniku kondenzátu s pH 4 v maximálním množství cca 1kg na 1m3 spáleného plynu. Dlouhodobě bude vznik kondenzátů v množství 0,64 kg na 1m3 spáleného plynu. Odvod kondenzátů bude zajištěn z celé spalinové cesty. Kondenzáty budou vedeny přes neutralizační zařízení, které je součástí plynových kotlů. Odvedení kondenzátů bude provedeno PPR potrubím. Po neutralizaci bude kondenzát vypouštěn do kanalizace, k čemuž bude využita stávající vpusť. Potrubí bude vedeno v min. spádu 2%. Odvod kondenzátu bude proveden do stávajících vpustí v kotelně potrubím PPR přes zápachovou uzávěrku.

3.4 Řízení kotelny a poruchové stavy

Provoz kotelny bude automatický a teplota topné vody bude řízena podle venkovní teploty. Kotelna bude řízena regulátorem, který bude dle požadavku na odběr tepla řídit připojování kotlů a nezávisle řídit teplotu topné vody v jednotlivých topných větvích. Maximální teplota topné vody v kotlovém okruhu a okruhu KGJ může být 90°C. Poruchové stavy budou vyvedeny do místa určeného investorem (místnost pro obsluhu kotelny). U dveří do kotelny bude osazeno tlačítko pro odstavení kotelny. Kotelna bude odstavena z provozu při těchto stavech:

- přehřátí topné vody na výstupu z kotlů nad 90 °C

- pokles tlaku v soustavě pod 15 m
- zaplavení kotelny
- zvýšení teploty v kotelně na 40°C
- blokace hořáků od poklesu tlaku plynu v soustavě
- výskyt plynu v kotelně I. a II. stupeň
- porucha autonomní soustavy
- výpadek dodávky el. energie

3.5 Návarky MaR

Požadavky na návarky MaR budou vyspecifikovány projektantem MaR po dohodě s projektantem strojní části.

4. MONTÁŽ A UVEDENÍ DO PROVOZU, OBSLUHA

Montáž zařízení bude provedena odborně. V předstihu před spuštěním plynových kotků bude provedeno elektropřipojení a výchozí revize elektro dále budou provedeny revize plynového zařízení a odkouření. Zařízení bude uvedeno do provozu po provedení tlakové, dilatační a topné zkoušce v délce 72 hodin. Zkoušky budou provedeny dle ČSN 06 0310.
Před uvedením kotelny do provozu musí být obsluhovatelé kotlů na plynná paliva a zařízení kotelny řádně prakticky zacvičení a seznámení s její obsluhou.
Pro provoz zařízení kotelny bude vypracován **platný provozní řád kotelny**, jehož součástí jsou návody k obsluze kotlů.

5. NÁTĚRY, IZOLACE

5.1 Nátěry

Po provedených zkouškách zařízení bude provedeno odrezení a základový nátěr S 2000 - 1x a vrchní nátěr S 2119 - 2x.

5.2 Izolace

Izolace potrubí v kotelně bude provedena v souladu s příslušnými předpisy. Izolace potrubí bude provedena pomocí návlekových izolačních trubek pro potrubí s Al folií do 260°C. Tělesa strojního zařízení budou izolována rohoží s Al folií tl. 60 mm

Tloušťky izolace potrubí ve stanici dle DN jsou :

DN	do 32	40	50	65	80	100	nad 125 do 250
Tloušťka min. (mm)	30	40	50	65	80	100	100.

6. VYBAVENÍ KOTELNY

Vybavení kotelny dle ČSN 070703 pro zajištění bezpečnosti:

- místní provozní řád,
- přenosný hasicí přístroj CO2 s hasicí schopností minimálně 55 B
- stabilní hasicí zařízení stanovené projektem
- lékárnička pro první pomoc,
- bateriová svítilna,
- detektor oxidu uhelnatého
- pěnotvorný prostředek nebo vhodný detektor pro kontrolu těsnosti spojů

7. PŘIDRUŽENÉ PRÁCE

Pro realizaci kotelny je mimo provedení demontážních prací nutné provést ve stavebních přípomocech betonový základ pro nové kotle, kogenerační jednotku a akumulační nádoby.
Dále je možné předpokládat drobné doplnění nosných a kotvících prvků pro vedení potrubí, přičemž se ale předpokládá využití již stávajících kotev.

Práce elektro
Práce MaR

Vypracoval Mgr. Ing. Michal Vlček
Prosinec 2019