

Druh dokumentace:

DSP

Investor:

**Správa kolejí a menz, Mendelova Univerzita v Brně,
Kohoutova 11, 613 00, Brno**

Akce:

**REKONSTRUKCE PLYNOVÉ KOTELNY K1
V AREÁLU VŠ KOLEJÍ J. A. KOMENSKÉHO,
KOHOUTOVA 11, BRNO**

Místo:

Brno

Odpovědný projektant:

Ing. Vlastimil Fabikovič

Svazek:

D.1.4.1 Vytápění

a) Technická zpráva

Obsah:

1. Účel a funkce
2. Zadávací údaje
3. Demontáže
4. Technické řešení
5. Stavební úpravy
6. Požadavky MaR a elektro:
7. Požárně bezpečnostní řešení
8. Požadavky na provozovatele
9. Montáž
10. Zkoušení zařízení
11. Nátěry
12. Tepelné izolace
13. Bezpečnost práce a ochrana zdraví
14. Použité normy
15. Přílohy

Označení: D.1.4.1

Archivní číslo: DSP14-086

Návaznost: OP14-068

Únor 2015

1. Účel a funkce

Předmětem tohoto svazku pro stavební řízení v rozsahu pro provedení stavby je návrh zdroje tepla objektu bytového domu.

2. Zadávací údaje

Pro vypracování PD byly použity následující podklady:

- projektová dokumentace – „Zateplení objektu, bloku D – VŠ kolejí J. A. Komenského, ul. Kohoutova 11/1550, Brno“, Ing. Vít Ševčík, Brno (12/2004)
- studie úprav stávajících otopných soustav po zateplení jednotlivých objektů, areál VŠ kolejí J. A. Komenského, Kohoutova 3-11, Brno „Kotelny K1, K2 a K3 po zateplení“, Jiřina Dvořáková, Brno (10/2005)
- projektová dokumentace „Směšovací stanice a ohřev TUV na JAK“, Synerga a.s., Brno (09/2009)
- požadavky a informace objednatele – Ing. Jana Hradská a Josef Luska
- odborný posudek "Posouzení rekonstrukce plynové kotelny K1 v areálu VŠ kolejí J. A. Komenského, Kohoutova 11, Brno", odpovědný projektant Ing. Vlastimil Fabíkovič, prosinec 2014
- prohlídka na místě samém

3. Demontáže

Před zahájením prací uvnitř objektu bude demontováno stávající zařízení: kotle, čerpadla, potrubí ÚT, tepelné izolace, armatury, elektroinstalace, akumulční nádoba teplé vody atd.

Veškeré použitelné zařízení bude přenecháno investorovi k dalšímu využití.

4. Technické řešení

Na základě požadavku objednatele bylo provedeno posouzení pro zimní oblastní teplotu $t_e = -12\text{ °C}$. Na základě tepelných ztrát byla vypočtena přípojná hodnota objektu.

Přípojná hodnota

$$Q_{\text{ÚT}} = 387\text{ kW}$$

$$Q_{\text{TV}} = 150\text{ kW}$$

$$Q_{\text{TOP}} = 0,7 \times Q_{\text{ÚT}} + Q_{\text{TV}}$$

$$Q_{\text{TOP}} = 0,7 \times 387 + 150 = 420,9\text{ kW}$$

Základní parametry

tepelná ztráta objektu "D"	387 kW
výkon kotelny	496 kW
teplota topné vody	60 °C
teplota vratné vody	50 °C
teplota teplé vody	55 °C
provozní tlak topného okruhu	300 kPa

Zdroj tepla

Z vypočtené přípojně hodnoty byly navrženy jako zdroje tepla 4 ks plynových kondenzačních kotlů s celkovým nominálním výkonem 496 kW. Každý kotel bude nastaven na výkon 124 kW. Kotle budou umístěny ve stávající kotelně.

Každý kotel je vybaven nerezovým hořákem, nerezovým výměníkem, regulací spalování a regulací. Připojovací sada obsahuje kulové kohouty, pojistný ventil a elektronicky řízené čerpadlo. Kotlový okruh je zapojen protiproudě pomocí systémové hydraulické kaskády. Kotle budou zapojeny do stávající otopné soustavy přes stávající

anuloid ETL Ekotherm HVDT 5. Stávající cirkulační čerpadlo před anuloidem Wilo TOPS 65/10 bude demontováno.

V kotelně bude umístěno expanzní a doplňovací zařízení se změkčením otopné vody. Expanzní automat s funkcí udržování tlaku a doplňování bude vybaven nádobou o objemu 400 l. Při překročení nastaveného tlaku otevře přepouštěcí ventil a vypouští se vzduch z expanzní nádoby. Poklesem tlaku na straně plynu se přepouští voda ze soustavy do expanzní nádoby. Klesne-li tlak v soustavě pod nastavenou hodnotu, zapne kompresor a zvyšuje tlak na plynové straně expanzní nádoby. Tlakem vzduchu je voda vytlačována do soustavy. Napouštěcí a doplňovací voda bude změkčována kabinetním změkčovacím filtrem doplněným mechanickým předfiltrem a instalačními armaturami.

Strojovna kotelny již byla rekonstruována a je umístěna v suterénu ubytovací části. Zde je osazen stávající hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků (anuloid), stávající rozdělovač/sběrač, nová příprava teplé vody a nový odkalovač. Rozdělovač/sběrač zahrnuje celkem 4 okruhy – ubytovací část východ, společenská část, ubytovací část západ a přípravu teplé vody. Každý okruh je vybaven oběhovým čerpadlem, trojcestným směšovacím ventilem, filtrem, uzavíracími armaturami, vypouštěcími a odvodušňovacími ventily.

Příprava teplé vody je realizována průtočně dvěma paralelně zapojenými stávajícími deskovými výměníky na výstupu s vyrovnávací nádobou.

Z kotlů a sběrače spalin bude zajištěn odvod kondenzátu a přepad z pojistných ventilů do stávajícího potrubí kanalizace ve strojovně. Kondenzát bude neutralizován pomocí neutralizačního boxu.

Nastavení čerpadel viz výkresová dokumentace.

Otopná soustava

Stávající otopná soustava je teplovodní dvoutrubková s vodorovným rozvodem z ocelových trubek pod stropem 1.PP. Z tohoto potrubí jsou provedeny odbočky ke stoupačkám. Článeková litinová otopná tělesa jsou osazena termostatickými ventily s hlavicemi. Stávající otopná soustava zůstane zachována.

V místnosti s kotli bude instalováno zařízení pro dopouštění otopné soustavy. U staršího systému ÚT je nutné před uvedením do provozu provést důkladné vyčištění a propláchnutí topné soustavy. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení bude proveden zápis. Chemické antikorozní prostředky nebudou použity. Kotle jsou vybaveny ochranou proti provozu s nedostatkem vody. Množství vody v soustavě bude pravidelně kontrolováno v intervalech dle potřeby. Doplnovací a plnicí voda musí mít tvrdost $\leq 2,0 \text{ mol/m}^3$ (11,2°dH). K měření množství plnicí a doplňovací vody bude instalován vodoměr, množství a tvrdost vody je třeba písemně dokumentovat

Filtry budou pravidelně čištěny, při jejich zanesení může dojít k zásadnímu snížení průtoku topné vody.

Příprava teplé vody

Příprava teplé vody je realizována průtočně dvěma paralelně zapojenými deskovými výměníky o výkonu 2x 200 kW na výstupu s vyrovnávací nádobou o objemu 300 l. Zapojení přípravy teplé vody bude nové a umožňuje průtočný ohřev a nahřátí vyrovnávací nádoby 1000 l pomocí nového bronzového čerpadla. Cirkulaci teplé vody zajišťuje stávající čerpadlo Grundfos UPS 25-80 N. Spotřeba teplé vody je měřena podružným vodoměrem. Bude provedena úprava nastavení čerpadla cirkulace teplé vody, doporučujeme provést hydraulické vyvážení cirkulace teplé vody.

Zabezpečovací zařízení otopné soustavy dle ČSN 06 0830

Připojovací sady kotlů jsou vybaveny vlastními pojišťovacími ventily s přednastaveným otevíracím přetlakem 400 kPa. Byl navržen expanzní automat s nádobou o objemu 400 l. Minimální provozní tlak otopné soustavy je 200 kPa.

Okruh přípravy teplé vody je vybaven stávajícími pojistnými ventily u výměníků. Byl navržen aquamat o objemu 100 l.

5. Stavební úpravy

Jedná se o provedení a zapravení průrazů svislých konstrukcí. Bude nutné opravit omítky a vymalovat. Od kotlů a odkouření bude odveden kondenzát přes sifon do kanalizace.

6. Požadavky MaR a elektro:

Kotelna bude řízena ekvitermní regulací. Venkovní čidlo bude umístěno po konzultaci se servisním technikem na místě stavby (severní nebo severozápadní stěna, 2-2,5 m nad zemí). Bude vypracován samostatný svazek projektové dokumentace MaR s vazbou na budoucí vzdálený dohled.

Regulace zajišťuje mimo jiné:

- strategii sledu kotlů a řízení kaskády
- modulovaný provoz ve spojení s regulací kotlů
- regulaci teploty připravované teplé vody
- integrovaný diagnostický systém
- denní a týdenní program
- přednostní ohřev teplé vody
- protočení čerpadel proti zablokování
- ovládání čerpadla cirkulace teplé vody
- protimrazovou ochranu

7. Požárně bezpečnostní řešení

Kotelna tvoří samostatný požární úsek. Z požárního hlediska musí být splněna ČSN 73 0802 – viz příloha „Požárně bezpečnostní řešení“ v souhrnné tech. zprávě.

8. Požadavky na provozovatele

V průběhu provozu je nutné periodicky kontrolovat chod jednotlivých zařízení, dopouštět vodu do otopné soustavy a odvzdušňovat ji.

9. Montáž

Montážní práce musí provádět oprávněná firma. Potrubí bude řádně vyspádováno a odvzdušněno.

10. Zkoušení zařízení

Zkouška těsnosti

Vodní tepelné soustavy se zkoušejí vodou na nejvyšší dovolený přetlak určený v projektu pro danou část zařízení. Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení se prohlédne, soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po které se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti a nebo neprojeví-li se znatelný pokles hladiny v expanzní nádobě. Pokud se objeví při tlakové zkoušce netěsnosti, musí se odstranit a zkouška se opakuje. Po skončení montáže systému vytápění se provede ještě tlaková zkouška těsnosti, při které se odzkoušejí všechny v předcházejících zkouškách neodzkoušené části zařízení. Zkušební přetlak určí dodavatel potrubí.

Topná zkouška

Postup při topné zkoušce je stanoven čl. 8.3.3 až 8.3.8 ČSN 06 0310. Topná zkouška trvá 24 hodin bez delších provozních přestávek a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení. Topnou zkoušku je možno provádět i mimo otopnou sezónu. Všechny zkoušky jsou součástí dodávky zhotovitele otopné soustavy a o jejich provedení má být proveden zápis, přičemž provozní zkoušky lze provádět teprve po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti.

11. Nátěry

Veškerá nová potrubí a pomocné konstrukce z oceli tř. 11 budou opatřeny 2x základním syntetickým nátěrem; nezaizolovaná část potrubí a konstrukce ještě 2x emailem syntetickým. Poškozené nátěry na stávajícím potrubí budou obnoveny.

12. Tepelné izolace

Tepelné izolace rozvodů pro vytápění budou provedeny izolací z minerálních vláken kaširovanou Al folií. Tepelné izolace potrubí vodovodního budou provedeny izolací z pěnového PE s uzavřenou pěnovou strukturou. Tloušťky tepelných izolací viz výkres: „Tabulka tepelných izolací“. Stávající poškozená izolace potrubí bude opravena.

13. Bezpečnost práce a ochrana zdraví

Z hlediska BOZ nejsou na rozvody ÚT kladeny žádné speciální nároky, nutno však zabezpečit, aby manipulaci prováděly osoby řádně zaškolené a seznámené s provozními a bezpečnostními předpisy.

Povinností zhotovitele je vytvořit podmínky k zajištění bezpečnosti práce. V průběhu výstavby budou použity pouze materiály s platnými certifikáty. Stroje a zařízení smí obsluhovat pouze řádně proškolené osoby nebo osoby oprávněné a musí být dodržovány technologické a pracovní postupy.

14. Použité normy

- ČSN EN 12 831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- ČSN 06 0310 Ústřední vytápění – Projektování a montáž
- ČSN 06 0830 Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody
- ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov

15. Přílohy

Příloha 1: Výkaz výměr ÚT

Příloha 2: Výpočet Aquamatu TV

Radim Tuček