

B. TECHNICKÁ ZPRÁVA

TEPLÁRNY BRNO, a.s. Okružní 25 638 00 IČ 46347534 DIČ CZ46347534 společnost zapsána v OR vedeném Krajským soudem v Brně – odd. B, vl. 786	ODDĚLENÍ PROJEKCE Teplárny Brno, a.s. Špitálka 6 658 15 Brno Tel.: 545 162 193
---	--

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	NAVRHL	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	INVESTOR
ING. MARTIN ŠROUBEK	ING. DEMJENOVÁ	ING. MRAVCOVÁ	ING. MARTIN ŠROUBEK	Střední škola grafická Brno, příspěvková organizace, Šmahova 110, 627 00 Brno
	ING. MRAVCOVÁ			
STAVBA				STUPEŇ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY
REKONSTRUKCE PLYNOVÉ KOTELNY II. KATEGORIE NA STŘEDNÍ ŠKOLE GRAFICKÉ, BRNO, PŘÍSPĚVKOVÉ ORGANIZACI, ŠMAHOVA 364/110 SO01 – TECHNOLOGICKÁ ČÁST				DATUM 4/2016
				Č. ZAK. 16-024
				PARÉ

**OBSAH**

1. ÚVOD	3
1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY	3
1.2 PŘEDPOKLÁDANÝ TERMÍN VÝSTAVBY	3
1.3 VSTUPNÍ INFORMACE	3
2. TEPELNÁ BILANCE	4
2.1 POTŘEBA TEPLA PRO VYTÁPĚNÍ	4
2.2 POTŘEBA TEPLA	5
2.3 ROČNÍ SPOTŘEBA TEPLA V GJ/ROK	6
2.4 PALIVO	6
3. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU	6
4. NÁVRH USPOŘÁDÁNÍ KOTELNY	7
4.1 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE A PARAMETRY	7
4.2 ZDROJ TEPLA	7
4.3 OTOPNÝ SYSTÉM	8
4.4 ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ	8
4.5 VĚTRÁNÍ KOTELNY	9
4.5.1 VÝPOČET SPALOVACÍHO VZDUCHU	9
4.5.2 TEPELNÁ BILANCE KOTELNY V LETNÍM A ZIMNÍM OBDOBÍ	10
4.5.3 TEPELNÁ IZOLACE A DILATACE POTRUBÍ	10
4.5.4 NÁTĚRY	11
4.5.5 KVALITA TOPNÉ VODY	11
4.5.6 ODKOUŘENÍ	11
4.5.7 ODVOD KONDENZÁTU	12
4.5.8 DEMONTÁŽE	12
5. PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY	12
6. REGULACE VYTÁPĚNÍ	12
7. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	13
7.1 STAVEBNÍ ÚPRAVY	13
7.2 KOMINÍK	13
7.3 PLYN	13
7.4 MĚŘENÍ A REGULACE	13
8. ZÁVĚR	14
8.1 MONTÁŽ ZAŘÍZENÍ	14
8.2 PROVOZ KOTELNY	14
8.3 ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ	15
8.4 PÉČE O BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ	15
8.4.1 PŘI PROVÁDĚNÍ STAVEBNÍCH A MONTÁŽNÍCH PRACÍ	15
8.4.2 PŘI OBSLUZE ZAŘÍZENÍ	15
8.5 OSTATNÍ	16

1. ÚVOD

1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Rekonstrukce plynové kotelny II. kategorie na Střední škole grafické
Stavební objekt:	Rekonstrukce plynové kotelny
Charakter stavby:	Rekonstrukce plynové kotelny
Místo stavby:	Brno, Šmahova 364/110, Brno
Parcelní číslo:	2224/1
Katastrální území:	Brno - Slatina
ÚMČ:	Brno - Slatina
Investor:	Střední škola grafická Brno, příspěvková organizace, Šmahova 110, 627 00 Brno
Projektant:	Teplárny Brno, a.s., Okružní 25, 638 00 Brno (IČO 46347534)
Dodavatel:	dle výběrového řízení



1.2 Předpokládaný termín výstavby

Předpokládaný termín realizace: léto/2016

1.3 Vstupní informace

Projekt řeší rekonstrukci stávající plynové kotelny na adrese Šmahova 110, Brno. Stávající plynovou kotelnu tvoří tři stacionární plynové kotle VIADRUS G 300 kW o celkovém jmenovitém výkonu 654 kW. Plynová kotelna zajišťuje pouze vytápění pro objekt této školy.

Stávající plynové kotle dosáhly hranice životnosti a proto je doporučena jejich výměna, při níž bude instalován nový zdroj tepla – dva stacionární plynové kondenzační kotle.

Dle normy ČSN 07 07 03 spadá kotelna nyní do kotelny II. kategorie, kde patří kotelny s tepelným výkonem od 500 kW do součtu tepelných výkonů 3 500 kW.

Nový zdroj tepla bude tvořen dvěma stacionárními plynovými kondenzačními kotli o celkovém výkonu $2 \times 210 \text{ kW} = 420 \text{ kW}$ (při teplotním spádu $75/55^\circ\text{C}$).

Dle normy ČSN 07 07 03 bude spadat kotelná do kotelny III. kategorie, kde patří kotelny s tepelným výkonem jednoho kotle od 50 kW do součtu tepelných výkonů 500 kW.

Při zpracování projektu byly použity tyto podklady:

- prohlídka a zaměření stávajícího stavu
- spotřeby plynu
- konzultace se zadavatelem a jeho požadavky
- příslušné ČSN:
 - ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách - výpočet tepelného výkonu
 - ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách - projektování a montáž
 - ČSN 06 0320 Příprava teplé vody - navrhování a projektování
 - ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách - zabezpečovací zařízení
 - ČSN 38 3350 Zásobování teplem, Všeobecné zásady
 - ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov. Část 1-4

2. TEPELNÁ BILANCE

2.1 Potřeba tepla pro vytápění

Plynová kotelná bude i nadále zajišťovat vytápění pro Střední školu grafickou, Šmahova 110, Brno.

Plynová kotelná má dvě topné větve, které se dále člení:

- 1) Administrativní budova
 - Kanceláře
 - Provozní budova I. a II. p.
- 2) Dílenské haly
 - Svářecká škola
 - Dílna
 - SOU

Výpočtové parametry:

- venkovní výpočtová teplota (ČSN EN 12 831) -12°C
- počet topných dnů 228
- střední venkovní teplota v topném období $4,4^\circ\text{C}$
- průměrná vnitřní teplota 19°C
- předpokládaná doba vytápění přes den 12 h/den

2.2 Potřeba tepla

Návrh nového zdroje tepla vychází ze zaslaných spotřeb plynu p. Novodomským, které jsou následující.

ODBĚR PLYNU PRO VÝROBU TEPLA V m³

ROK	OBDOBÍ leden - květen	OBDOBÍ červen - prosinec	CELKEM	POZNÁMKA
2012	29 179,19	21 468,84	50 647,83	
2013	30 537,77	18 339,44	48 877,21	
2014	25 022,17	7 856,06	32 878,23	
2015	10 770	5 207	15 977	

V roce 2014 došlo k zateplení objektu.

Přepočet výkonu ÚT dle spotřeb tepla z roku 2012:

Venkovní výpočtová teplota t_e : -12 °C

Délka topného období: 228 dní

Průměrná teplota během topného období t_{es} : 4,4 °C

Průměrná vnitřní výpočtová teplota t_{is} : 19 °C

ÚT = 400 kW Po zateplení objektu se předpokládá úspora 30%,

tedy po zateplení výkon **280 kW**

Přepočet výkonu ÚT dle spotřeb tepla z roku 2015:

ÚT = 150 kW, ale zima v tomto období byla velice mírná, proto k této hodnotě nelze zcela přihlédnout.

Při zohlednění a přičtení přírážky cca 40% vychází výkon 210 kW

Potřebný výkon bude tedy uvažován jako 280 kW s určitou rezervou.

Přípojná hodnota dle ČSN 06 0310 :

Provozní špička I. $Q_{příp}^I = 0,7 Q_{ÚT} + 0,7 Q_{VZT} + 1,0 Q_{TV}$
 $Q_{příp}^I = 0,7 \cdot 280 + 0,7 \cdot 0 + 1,0 \cdot 0$
 $Q_{příp}^I = 196 \text{ kW}$

Provozní špička II. $Q_{příp}^{II} = 1,0 Q_{ÚT} + 1,0 Q_{VZT}$
 $Q_{příp}^{II} = 1,0 \cdot 280 + 1,0 \cdot 0$
 $Q_{příp}^{II} = 280 \text{ kW}$

Pro určení zdroje tepla je rozhodující vyšší hodnota, přípojná hodnota je tedy 280 kW.

Vzhledem k tomu, že se jedná o objekt školy, navrhujeme osadit dva stacionární plynové kondenzační kotle, tak aby při výpadku jednoho kotle byla zajištěna záloha ve výši 60% celkového výkonu kotelný.

zálohový výkon je tedy: $0,6 \times 280 \text{ kW} = 170 \text{ kW}$

Budou osazeny dva stacionární kondenzační kotle o jmenovitém tepelném výkonu 35-210 kW při tepelném spádu 75/55°C.

Dle normy ČSN 07 07 03 spadá kotelná do kotelný III. kategorie, kde patří kotelný s tepelným výkonem alespoň jednoho kotle od 50 kW do součtu tepelných výkonů 500 kW.

2.3 Roční spotřeba tepla v GJ/rok

Při přepočtu výkonu činí roční spotřeba tepla pro vytápění 1 300 GJ/rok.

2.4 Palivo

Palivem bude zemní plyn o výhřevnosti 33,5 MJ/m³.

- roční předpokládaná spotřeba plynu: 34 000 m³/rok

Bilance paliva se týká potřeby tepla pro vytápění.

3. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

Plynová kotelná je umístěna v přízemí objektu školy Šmahova 110 a do prostoru plynové kotelný se vstupuje z vnitřní chodby. Plynová kotelná zajišťuje pouze vytápění objektu.

V místnosti plynové kotelný se nachází tři stacionární plynové kotle VIADRUS G 300 o jmenovitém výkonu 218 kW a s rokem výroby 1994. Instalovaný výkon plynové kotelný je tedy 654 kW. Plynové kotle jsou zapojeny do kaskády a oběh topné vody zajišťují v jednotlivých kotlových okruzích oběhová čerpadla SIGMA 50-NTV-60-11. Topná voda je dopravována oběhovými čerpadly do hydraulického vyrovnávače dynamických tlaků. Za

hydraulickým vyrovnávačem dynamických tlaků se potrubí větví na dvě hlavní větve vytápění, které se dále člení. Tyto dvě hlavní větve jsou směřovány trojcestným ventilem na požadovanou teplotu. Za trojcestnými armaturami jsou osazena oběhová čerpadla WILO TOP S z roku 2005. Dále proudí topná voda do rozdělovačů, kde se dále dělí, jak již bylo zmíněno.

Pro vyrovnání tepelné roztažnosti slouží tři expanzní nádoby REFLEX o objemech 2x140l a 1x400l všechny s rokem výroby 2015. Proti překročení nejvyššího dovoleného přetlaku slouží pojistné ventily umístěné na expanzním potrubí s otevíracím přetlakem 2,5bar.

Studená voda je do soustavy doplňována surová.

Každý plynový kotel má svůj odvod spalin o Ø280mm vyvedený nad atiku školy.

V místnosti není podlahová kanalizační vpust', pouze snížená místnost, ve které je spodní voda do výšky cca 1m.

Přívod vzduchu pro spalování zajišťují průduchy do místnosti přivedené a to o průměrech 300 mm.

Plynové kotle jsou na hranici životnosti, a proto je doporučena celková rekonstrukce plynové kotelny.

4. NÁVRH USPOŘÁDÁNÍ KOTELNY

4.1 Základní technické údaje a parametry

Základní teplotní spád – zimní období:

75/55°C

Provoz:

zimní/ topná sezóna

Regulace bude ekvitermní dle venkovní teploty a provoz zdroje tepla bude automatický s občasnou obsluhou.

4.2 Zdroj tepla

Nový zdroj tepla bude tvořen 2x stacionárními plynovými kondenzačními kotli. Topný výkon jednoho kotle je 210 kW při teplotním spádu 75/55°C a celkový instalovaný výkon obou kotlů je 420 kW. Kotle budou zapojeny do kaskády Tichelmannovým zapojením pro vyrovnání tlakových ztrát.

Kotle budou navrženy jako plynový spotřebič typu B podle ČSN EN 1775, tj. spotřebič, který pro spalování plynu spotřebovává vzduch z místnosti. Přívod a odvod vzduchu je do prostoru technické místnosti přiváděn stávajícími průduchy ze střechy.

Požadované technické parametry kotlů:

- počet kotlových jednotek 2 ks
- maximální výkon jednoho kotle 210 kW (při spádu 75/55°C)
- třída NOx 5

Otopná soustava bude jištěna podle ČSN 060830 pojistným ventilem, který je umístěn na přívodním potrubí u každého kotle a otevírací přetlak bude 2,5 bar. Vyrovnání tepelné roztažnosti bude zajišťovat stávající trojice expanzních nádob o celkovém objemu 680 litrů, která bude napojena do vratného potrubí mezi nové kotle a HVDT.

Na přívodní vodě u každého kotle bude osazeno elektronicky regulované oběhové čerpadlo, filtr nečistot na vratu, uzavírací armatury a vypouštění. Na výstupu topné vody u každého kotle bude osazen pojistný ventil, manometr, zpětná klapka, uzavírací armatura a vypouštění.

Studená voda bude doplňována automaticky přes teplovodní doplňovací soustavu se solenoidovým ventilem a změkčována bude automatickým změkčovacím filtrem. Kvalita vody bude upravována na požadovanou hodnotu dle výrobce kondenzačních kotlů.

Vzhledem k výkonu nového zdroje tepla bude osazeno neutralizační zařízení pro neutralizaci kondenzátu od kotlů a ze spalín. Z neutralizačního zařízení bude vedeno PPR potrubí k nové jímce vybudované ve snížené části místnosti.

Nové rozvody v prostoru technické místnosti budou provedeny z ocelových bezešvých trub a závitového potrubí. Potrubí bude opatřeno základním nátěrem a tepelnou izolací, která musí splňovat kritéria vyhlášky 193/2007 Sb. Novou tepelnou izolací budou opatřeny veškeré nové rozvody, nově bude přeizolováno potrubí studené vody. Bude použito tepelné izolace z pouzder z kamenné vlny, která je vyztužena hliníkovou folií.

Přepady od pojistných ventilů budou svedeny PPR potrubím do snížené části místnosti.

Přesné použití armatur a jejich typy viz. výkresová dokumentace.

4.3 Otopný systém

Otopný systém objektu školy zůstane ponechán beze změny.

4.4 Zabezpečovací zařízení

Vyrovnání tepelné roztažnosti bude zajišťovat stávající trojice expanzních nádob o celkovém objemu 680 litrů, která bude napojena do vratného potrubí mezi nové kotle a nový HVDT. Toto zařízení slouží k zabezpečení soustavy.

Výsledný návrh expanzního zařízení

Přetlak plynu p_0 = 1,60 bar



Počáteční tlak $p_a =$ 1,91 bar

Koncový tlak $p_e =$ 2,11 bar

Otevírací přetlak $p_{sv} =$ 2,61 bar

4.5 Větrání kotelny

V technické místnosti budou osazeny 2x stacionární plynové kondenzační kotle v provedení B.

Kotle v provedení typu B si nasávají spalovací vzduch z místnosti a odvádějí spaliny nad střešní rovinu. V tomto případě má být v technické místnosti zabezpečena, za všech provozních stavů, 0,5 h-l násobná výměna vzduchu v místnosti.

Místnost plynové kotelny bude využívat tři stávající otvory pro přívod a odvod vzduchu. Přívod vzduchu je do prostoru plynové kotelny přiveden stávajícími průduchy pro přívod čerstvého vzduchu. Vše je patrné z výkresové dokumentace.

4.5.1 Výpočet spalovacího vzduchu

Vstupní údaje:

Umístění kotelny: Šmahova 110

Tepelný výkon kotlů a jejich počet $Q_k =$

140 kW

$\eta_k =$ 2 ks

Objem kotelny $V_k =$

150 m³

Palivo zemní plyn s výhřevností $H_u =$

33 500 kJ/m³

Účinnost kotlů $\eta =$

97,0%

Objem vzduchu pro větrání

Intenzita výměny vzduchu $X =$

0,5 h-l

$V_i = (V_k \cdot X) / 3600 =$

0,0208 m³/s

Objem vzduchu pro spalování

Maximální potřeba paliva - plynu

$P_k = (Q_k / (H_u \cdot \eta)) =$

0,0086 m³/s

Minimální množství vzduchu pro spalování a výhřevnost paliva H_u (MJ/m³)

$V_{min} = 0,26 \cdot H_u - 0,25 =$

8,46 m³/m³

....plynná paliva

Objem vzduchu pro spalování a přebytek vzduchu $n =$

1,1

$$V_s = V_{\min} \cdot n \cdot P_k = \underline{\underline{0,080 \text{ m}^3/\text{s}}}$$

Velikost otvorů

Přívodní otvor - **větší** z hodnot V_i a V_s

rychlost proudění $w =$

1,1 m/s

$$S_{př} = V_v / w = \underline{\underline{0,073 \text{ m}^2}}$$

Odvodní otvor - vždy na V_i

$$S_{od} = V_v / w = \underline{\underline{0,019 \text{ m}^2}}$$

Stávající otvory v místnosti plynové kotelny vyhovují výpočtu.

4.5.2 Tepelná bilance kotelny v letním a zimním období

Tepelná bilance není posuzována, protože do místnosti plynové kotelny není dodáván žádný nový zdroj tepla, který by současný výkon zvyšoval.

4.5.3 Tepelná izolace a dilatace potrubí

Potrubí, jehož topné médium má 50°C a více bude opatřeno tepelnou izolací, která je volena dle vyhlášky č. 193/2007 Sb. a dle výpočtu ekonomické tloušťky izolace.

Tloušťka tepelných izolací bude volena dle Vyhlášky 193/2007 Sb.

3/4"	20 mm
1"	30 mm
5/4"	40 mm
6/4"	40 mm
2"	50 mm
76 x 3,2	50 mm
89 x 3,6	60 mm
108 x 4,0	60 mm
133 x 4,5	70 mm
159 x 4,5	80 mm

Potrubní rozvody budou z ocelových trub bezešvých a závitových a budou uloženy a zavěšeny na atypických i normalizovaných prvcích a v případě i na závěsech z U či L profilů. Potrubí musí být uloženo tak, aby nepřenášelo hluk a vibrace do konstrukcí objektu. Na závěsy potrubí osadit silent bloky, kvůli eliminaci přenosu hluku do konstrukcí.

Potrubí bude ve většině případů uloženo na sloupcích pomocí normalizovaných prvků, pokud možno, využít co nejvíce stávajícího uložení.

Maximální rozteče případných závěsů budou provedeny takto:

OCELOVÉ POTRUBÍ:

DIMENZE DN	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
VZDÁLENOST PODPĚR [m]	1,35	1,5	1,8	2,1	2,4	2,6	3	3,2	3,5	4,2	4,6	5,3	5,5	6

MĚDĚNÉ POTRUBÍ:

VNĚJŠÍ PRŮMĚR V MM	12	15	18	22	28	35	42	54	64	76	89	108	133	159
VZDÁLENOST PODPĚR [m]	1,25	1,3	1,5	2	2	2,8	3	3,5	4	4,3	4,8	5	5	5

4.5.4 Nátěry

Před nanášením nátěrů je nutno všechny ocelové konstrukce a potrubí zbavit rzi. Natíraný povrch musí být mechanicky očištěn, oprášen a odmaštěn. Na neizolované potrubí bude proveden 1x základní nátěr syntetický a 1x svrchní email. Na potrubí izolované bude proveden 2x základní nátěr syntetický.

4.5.5 Kvalita topné vody

Před instalací nového technologického zařízení musí být otopný systém důkladně pročištěn a vypláchnut od kalu a jiných látek. Pro tento případ může být aplikován přípravek Sentinel X400 nebo Sentinel X800 Jetflo, což je biologicky rozložitelný čistící přípravek. Po takovémto vyčištění by měl být systém proplachován do té doby, než z něj bude vytékat čistá voda. Po té může být systém napuštěn a je do něj vhodné aplikovat Sentinel X100.

Do plnicí vody je vhodné aplikovat inhibitor např. Sentinel X100, který byl vytvořen jako víceúčelový přípravek i inhibici koroze, vodního kamene, hluku ve výměníku kotle a pohlcování vodíku v kovu i pro systémy obsahující hliníkové součásti, případně použít částečně změkčenou (pod 6°dH není přípustné) nebo odsolenou vodu, vždy s přihlédnutím k hraničním hodnotám pH.

V provozu topného zařízení musí být v rámci doporučené údržby kontrolována kyselost pH topné vody a udržována v rozmezí pH 7,5-8,5. Tuto hodnotu udává výrobce plynových kondenzačních kotlů.

Po zprovoznění nového zdroje tepla zhotovitel provede rozbor vody s návrhem přidání aditiva.

4.5.6 Odkouření

V kotelně budou osazeny 2x stacionární plynové kondenzační kotle v provedení B.

Kotle v provedení typu B si nasávají spalovací vzduch z místnosti a odvádějí spaliny nad střešní rovinu. V tomto případě má být v místnosti plynové kotelny zabezpečena, za všech provozních stavů, 0,5 h-l násobná výměna vzduchu v místnosti. Přisávat vzduch pro spalování si budou kotle z prostoru místnosti.

Každý kotel bude mít vlastní sadu odkouření a pro odkouření budou využity stávající průduchy a v nich provedeny nové vložky odkouření o průměru 200 mm.

Kominík musí provést revizi a zápis.

4.5.7 Odvod kondenzátu

Zdrojem tepla budou plynové kondenzační kotle, proto bude osazeno neutralizační zařízení pro neutralizaci kondenzátu od kotlů a ze spalin. Odvod kondenzátu od kotlů bude mít dimenzi PPR 32x4,4 a z kaskády odvodu spalin bude mít dimenzi PPR 40x5,5. Kondenzační potrubí bude svedeno do neutralizačního zařízení, které bude umístěno poblíž kotlů. Z neutralizačního zařízení povede dále pouze jedno společné potrubí PPR 40x5,5 do stávající kalové jímky ve snížené části kotelný. Bude osazeno nové kalové čerpadlo a bude napojeno na stávající systém odkanalizování. Potrubí odvodu kondenzátu bude spádováno směrem ke stávající podlahové kanalizační vpusti. Zařízení pro neutralizaci kondenzátu musí být nejméně jedenkrát ročně přezkoušeno. Odpadní voda by měla mít pH nejméně 6,5. pH hodnota menší než 6,5 ukazuje na vyčerpání neutralizační náplně a je nutné tuto náplň doplnit.

4.5.8 Demontáže

Budou demontovány tři stacionární plynové kotle, anuloid, potrubní rozdělovač/sběrač, tři expanzní nádoby o objemech 2x140 a 1x400l, armatury, zařízení a potrubí až po body napojení. Stávající expanzní zařízení bude přesunuto do místnosti plynové kotelný.

Demontované zařízení je třeba ekologicky uložit.

Vše je patrné z výkresové dokumentace.

5. Příprava teplé vody

Je řešena stávajícím způsobem, elektricky.

6. Regulace vytápění

Řízení kaskády kondenzačních kotlů bude zajišťovat regulace dodaná výrobcem, od kterého budou plynové kondenzační kotle dodány. Rozvaděč MaR bude nový. Projekt MaR řeší samostatná část SO03 – MaR.

Regulace bude obsluhovat tyto okruhy:

- | | |
|-----------------|--|
| • Kotlový okruh | výstupní teplota max. 80 °C |
| • Kaskáda kotlů | spíná dle potřeby v systému, výstupní teplota řízená ekvitermně podle nejvyššího požadavku teploty v otopném systému |

Hlídní poruchových a havarijních stavů je taktéž součástí projektu MaR.

Měření a regulace by měla zajišťovat automatické vypnutí kotelní od níže uvedených poruchových stavů:

- překročení výstupní teploty z kotlů nad 95 °C
- pokles tlaku v soustavě vytápění pod 0,8 bar
- překročení teploty vzduchu v technické místnosti nad 40 °C
- zaplavení technické místnosti
- výskyt koncentrace plynu v technické místnosti
- u vstupu do technické místnosti vypínací tlačítko pro odstavení nových zdrojů tepla z chodu „CENTRAL STOP“

V technické místnosti by měly být instalovány indikátory výskytu plynu v ovzduší – ověří MaR.

Solenoidový ventil pro doplňování upravené vody do soustavy je součástí teplovodní doplňovací soustavy, ale jeho cívka 230V/50Hz musí být ovládána externím signálem od systému MaR.

Nové trojcestné směšovací ventily se servopohony na větvích vytápění budou dodávkou části MaR.

7. Požadavky na ostatní profese

7.1 Stavební úpravy

Bude proveden nový nátěr spodní části místnosti, ve kterém se zdržuje spodní voda.

7.2 Kominík

Kominík provede řádnou prohlídku stávajícího odvodu spalin pro napojení nové spalinové cesty od kotlů. Kominík musí provést revizi a zápis.

7.3 Plyn

Projekt plynu řeší samostatná část projektu SO02 – ZTI - plyn.

7.4 Měření a regulace

Měření a regulace zajistí:

- osazení trojcestných směšovacích armatur, hlídání havarijních stavů, doplnění indikátorů plynu v ovzduší pokud nejsou osazeny
- osvětlení místnosti bude ponecháno stávající, v případě nutnosti bude nové

8. Závěr

8.1 Montáž zařízení

Při montáži a uvádění do provozu je nutné dodržet veškeré související normy a předpisy zejména:

- ČSN 060310 Ústřední vytápění – projektování a montáž
- ČSN 060830 Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody
- Požadavky a pokyny výrobců použitého zařízení
- Předpisy o bezpečnosti, hygieně a ochraně zdraví
- ČSN 050610 (Sváření plamenem)

Typ uložení potrubí určí montážní firma, která bude ručit za jeho správné a bezpečné provedení pro předpokládané statické a dynamické zatížení.

Před uvedením do provozu je nutné celý systém důkladně propláchnout čistou vodou, demontovat a vyčistit sítko filtrů. Pro první plnění topného systému bude použita upravená voda splňující požadavky ČSN 077401.

Po sváření je nutné zajistit dozor na dobu 8 hodin po skončení svařování.

Montáž a uvedení kotlů do provozu je nezbytné svěřit odborné specializované firmě, která má oprávnění k této činnosti.

Pokud bude požadavek, aby byl objekt bez odstávky teplé vody, je třeba akumulární nádoby nabít a plynové kotle přepojit do 24 hodin. Ostatní zařízení musí být již připraveno k přepojení. Další možností je instalace plynových kotlů během víkendu.

8.2 Provoz kotelny

Provoz nového zdroje tepla bude bezobslužný plně automatický s občasnou kontrolou 1x denně vyškoleným pracovníkem. Řízení bude zajištěno automatickou regulací.

Vstup bude povolen pouze oprávněným pracovníkům ve smyslu vyhl. 91/1993 Sb. Rozsah vybavení technické místnosti z hlediska zajištění bezpečnosti provozu a požární ochrany musí být zajištěn v rozsahu odstavce č. 167 ČSN 07 0703.

Provozovatel zařízení musí v souladu s vyhl. 91/1993 Sb. zajišťovat pravidelné odborné prohlídky nového zdroje tepla min. 1 x ročně (kotle) a 1 x měsíčně (funkce detektorů pojistek plamene). Pro nové zdroje tepla musí být vypracován provozní řád, který zajistí realizační firma.

Dle normy ČSN 07 07 03 spadá kotelna do kotelny III. kategorie, kde patří kotelny s tepelným výkonem alespoň jednoho kotle od 50 kW do součtu tepelných výkonů 500 kW.

Kotelna III. kategorie dle ČSN 07 0703 musí mít:

- přenosný hasicí přístroj CO₂ s hasicí schopností minimálně 55B

- pěnотvorný prostředek nebo vhodný detektor pro kontrolu těsnosti spojů
- lékárničku první pomoci
- bateriovou svítilnu
- detektor na oxid uhelnatý
- místní provozní řád

8.3 Zkoušky zařízení

Všechny prováděné práce a funkční zkoušky musí být v souladu s příslušnými ČSN a souvisejícími předpisy. Zkoušky zařízení jsou předepsány ČSN 060310.

- Po instalaci systému a jeho řádném propláchnutí se provede zkouška tlaková
- Po tlakové zkoušce se provedou zkoušky provozní, které se dělí na dilatační a topné. Topná zkouška se provádí po dobu 72 hodin v topném období. V jejím průběhu budou vyregulovány tlakové poměry v soustavě včetně nastavení předregulace armatur u otopných těles.
- Bude provedeno měření hlučnosti.

Topné zkoušky probíhají za účasti zástupce investora a dodavatele. O provedených zkouškách se provedou příslušné zápisy a protokoly.

8.4 Péče o bezpečnost práce a technických zařízení

8.4.1 Při provádění stavebních a montážních prací

Při provádění prací je nutno dodržovat platné bezpečnostní předpisy uplatněné ve vyhlášce ČÚBP a ČBN č. 591/2006 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích. Všichni pracovníci budou řádně proškoleni o požární bezpečnosti.

8.4.2 Při obsluze zařízení

Plynovou kotelnu je možno provozovat bez trvalé přítomnosti obsluhy, s občasným dohledem. Pro tento účel bude vybavena řídicím systémem, který kromě řízení chodu nového zdroje tepla zabezpečí její odstavení při poruchových a havarijních stavech a bude napojena na centrální dispečink. Obsluha bude proškolená a seznámena s provozními stavy jednotlivých zařízení, s revizními a servisními lhůtami. Na provoz plynové kotelny se vztahují platné předpisy, vyhlášky a normy, nový zdroj tepla odpovídá vyhl. 91/1993 Sb. a splňuje požadavky ČSN 070703 pro kotelnu III. kategorie.

Potrubní rozvody budou označeny podle protékajících médií. Veškerá zařízení s povrchovou teplotou nad 50°C budou opatřena tepelnou izolací. Vstup do plynové kotelny bude označen tabulkou označující kotelnu a zakazující vstup nepovolaným osobám. Opravy zařízení budou provádět jen určení vyškolení pracovníci. Při opravách nutno respektovat elektrotechnické bezpečnostní předpisy. Strojně technologické zařízení a el. instalaci nutno udržovat v dobrém technickém stavu.

8.5 Ostatní

Projekt je zpracován dle ČSN 060310. Při provádění musí být dodrženy všechny příslušné bezpečnostní předpisy, vyhlášky zejména:

- | | |
|---|--|
| • zákon 262/2006 Sb. | zákoník práce |
| • nařízení vlády 101/2005 Sb. | o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí |
| • nařízení vlády 361/2007 Sb. | kterým se stanoví podmínky ochrany zaměstnanců při práci ve znění NV č. 68/2010 Sb., NV č. 93/2012 Sb., NV č. 9/2013 Sb. |
| • nařízení vlády 591/2006 Sb. | o bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništích |
| • nařízení vlády 362/2005 Sb. | o bližších požadavcích na BOZP při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky |
| • zákon 309/2006 Sb. | zákon o zajištění dalších podmínek BOZP |
| • vyhl. 48/1982 Sb. | základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení (v platném znění) |
| • nařízení vlády 11/2002 Sb. | kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a signálů ve znění NV 405/2004 Sb. |
| • vyhláška 91/1993 Sb. | k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách |
| • Vyhláška č. 18/1979 Sb. – kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti | |
| • vyhláška č. 21/1979 Sb. – kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti | |

Brno, duben 2016

Vypracovala: Ing. Lucie Mravcová