

DOKUMENTACE PRO REALIZACI STAVBY

Zodp. projektant:	Ing. Pavel MÍKA	INSTALPROJEKT Ing. Pavel MÍKA 386 01 Strakonice, Raisova 1004 IČO: 472 57 598 , tel.: 383 322990 E – mail: Instal.projekt @ tiscali.cz	
Vypracoval:	Ing. Pavel MÍKA		
Investor:	MĚSTO HORAŽDOVICE Mírové náměstí 1 , 341 01 Horažďovice		
Místo stavby:	k.ú. Horažďovice , p.č. 147/1		
Akce:		Datum: 05/2018	Kopie
REKONSTRUKCE PLYNOVÉ KOTELNY V OBJEKTU č.p.2, na p.č. 147/1		Formát: – A4	
		Měřítko: 1:–	
		Obsah:	
D.2.1 TECHNOLOGIE ZDROJE TEPLA Technická zpráva		Zak.č.: 68/18	Č.výkresu: 1T

A. Všeobecná část

A.1 Základní údaje charakterizující stavbu ,rozsah PD

Projektová dokumentace řeší modernizaci zdroje tepla -plynové kotelny v objektu č.p.2 Městského úřadu v Horaždovicích a její propojení na stávající otopnou soustavu –topné větve napojených objektů.

V současnosti je zdrojem tepla plynová kotelná na nízkotlaký zemní plyn. Jedná se o kotelnu III. kategorie umístěnou v 1.PP se vstupem z chodby suterénu. Zdroj tepla slouží pro vytápění objektů:

- č.p.1 – objekt městského úřadu	p.č, st. 146/1
- č.p.2 – objekt městského úřadu	p.č, st. 147/1
- č.p.3 – objekt městského úřadu+pošta,	p.č, st. 147/2
- č.p.39 –polyfunkční objekt (nebytové prostory+byty)	p.č, st. 146/2
- č.p.29 –objekt k bydlení	p.č, st. 146/3
- č.p.40 –objekt k bydlení	p.č, st. 137

Součástí kompletního projektového řešení je :

- kompletní demontáž stávající plynové kotelny v 1.PP a její kompletní modernizace vč. systému měření a regulace a související elektroinstalace
- napojení zdroje tepla na stávající otopný systém -topné větve napojených objektů , osazení měřičů tepla a statických armatur pro hydraulické vyvážení OS
- drobné stavební úpravy související s modernizací stávajícího otopného systému objektu

A.2 Základní údaje projektovaného zařízení:

Zdroj tepla:	2x plynový kondenzační kotel	Q=43-176 kW
Ohřev TV :	Není řešen	
Otopná soustava napojených objektů :	Teplovodní dvoutrubkové	
	Návrhový tepl. spád	$\Delta T = \text{cca } 80/60^{\circ}\text{C}$

A.3 Přehled výchozích dostupných podkladů:

- konzultace a požadavky investora
- prohlídka a zaměření stávajícího stavu na místě stavby
- údaje o spotřebách zemního plynu 2014-2016
- původní PD plynové kotelny – Zpracovatel projekční kancelář p. Rejlek, Tábor datum 2/95
- dostupné PD stavebních částí napojených objektů
- EA objektu č.p.1,2,3- zpracovatel A-Z Energy Consult s.r.o, březen 2016

Projektová dokumentace byla zpracována v souladu s předpisy a normami ČSN platnými v době jejího zpracování této projektové dokumentace, zejména

ČSN 13 0010/90	Jmenovité tlaky a pracovní přetlaky
ČSN 13 1030/91	Bezešvé ocelové trubky pro potrubí
ČSN 06 0310	Tepelné soustavy v budovách
ČSN 06 0830 a H 131 96	Tepelné soustavy v budovách, zabezpečovací zařízení
ČSN 73 0540	Tepelná ochrana budov
ČSN EN 12831	Tepelné soustavy v budovách
ČSN 07 0703	Kotelny se zařízení na plynná paliva
ČSN 42 5710	Potrubí z trubek bezešvých ocelových závitových
ČSN 42 5715	Potrubí z trubek bezešvých ocelových
ČSN 73 4201-2010	Komíny a kouřovody
ČSN EN 1775	Zásobování plynem, plynovody v budovách
ČSN 33 2000-4-41	Ochrana před dotykovým napětím dle
ČSN 34 1390	Ochrana před účinky atmosférické elektřiny dle
ČSN 73 6760	Vnitřní kanalizace
ČSN 73 6660	Vnitřní vodovody
TPG 704 01	Odběrný plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách
EN 12007	Plynovody s nízkým a středním tlakem
ČSN-EN 1775	Zásobování plynem – plynovody v budovách P = = < 5 bar – provozní požadavky
TP COPZ G 800 03	Připojování odběrných plynových zařízení a jejich uvádění do provozu
TP COPZ G 908 02	Větrání kotelny
ČSN73 4201, ČSN 73 4200	Odvody spalín a další související předpisy.

a dalšími souvisejícími normami a předpisy

B. Tepelné bilance objektů napojených na plynovou kotelnu

Vzhledem k nedostupnosti resp. nepřesným původním podkladům o napojených výkonech jednotlivých objektů uváděných v původní PD pl. kotelny byly provedeny pro ověření výkonu ale zejména pro upřesňující stanovení výkonů topných větví výpočty tepelných ztrát(výkonů) objektů resp. topných větví objektů.

Tepelné ztráty, resp. návrhové tepelné výkony místností pro vytápění byly vypočteny v souladu s ČSN EN 12 831 výpočtovým programem PROTECH TV pro .

B.1 Klimatická výpočtová data:

-oblastní venkovní výpočtová teplota (Horaždovice , oblast 3 , nadmořská výška v= 350m.n. m)	$t_e = -17\text{ }^{\circ}\text{C}$
-zátopový součinitel	$f_{RH} = 0\text{W/m}^2$
-počet topných dnů	$d = 236$
-průměrná roční venkovní teplota	$t_{es} = 4,0^{\circ}\text{C}$

B.2 Tepelné technické charakteristiky základních stavebních konstrukcí :

Pro výpočet byly uvažovány standardní hodnoty stavebních konstrukcí pro daný typ a dobu výstavby jednotlivých objektů, částečně byly použity hodnoty z EA pro č.p.1,2,3, které byly ale korigovány(v EA částečně nepřesné, zejména výplně otvorů), částečně byla využita dostupná PD stavební části objektů .

B.3 Výměna vzduchu, nucené větrání

Tepelné ztráty výměnou vzduchu pro přirozeně větrané prostory jsou vypočteny **pro výměnu vzduchu infiltrací** pro

-Intenzitu výměny vzduchu pro celou budovu (stupeň těsnosti budovy)	$n_{50} = 4,5\text{ /hod}$
-Pro přirozeně větrané prostory je započtena min. hygienická výměna vzduchu	$n = 0,40\text{--}0,5\text{ /hod}$

B.4 Tepelné ztráty /návrhový tepelný výkon vytápěných objektů

Objekt č.p. 1

Proveden kontrolní výpočet objektu. Ve výpočtu Uvažováno se zdívm z cihel plných pálených a stávajícím osazením otvorových výplní (dřevěná dojitá/špaletová okna $U=2,35\text{W/m}^2\text{K}$).

Celková tepelná ztráta

$Q_{zt} = 56,5\text{ kW}$

Návrhový tepelný výkon

$Q_{HL} = 60\text{ kW}$

Objekt č.p. 2,3

Proveden kontrolní výpočet objektu. Ve výpočtu Uvažováno se zdívm z cihel plných pálených a stávajícím osazením otvorových výplní (dřevěná zdvojená okna $U=2,6\text{W/m}^2\text{K}$).

Celková tepelná ztráta

$Q_{zt} = 128,0\text{ kW}$

Návrhový tepelný výkon

$Q_{HL} = 140\text{ kW}$

z toho :

Část OS – jihozápad

$Q_{TO} = 83\text{ kW}$

Část OS – severovýchod

$Q_{TO} = 57\text{ kW}$

Poznámka:

Prostory České pošty v 1.PP a 1.NP jsou napojené v současnosti z obou okruhů JZ a SV. Pro předpokládané výhledové oddělení prostorů je v návrhu modernizace pl. kotelny uvažována rezerva pro samostatný topný okruh . Topný výkon je pak stanoven na $Q = \text{cca } 25\text{ kW}$

Objekt č.p. 39

Proveden kontrolní výpočet objektu. Ve výpočtu Uvažováno se zdívm z cihel plných pálených a stávajícím již vyměněných otvorových výplní (plastová okna, výkladce $U=1,35\text{W/m}^2\text{K}$).

Celková tepelná ztráta

$Q_{zt} = 54,0\text{ kW}$

Návrhový tepelný výkon

$Q_{HL} = 59,0\text{ kW}$

Objekt č.p. 29

Proveden kontrolní výpočet objektu. Ve výpočtu Uvažováno se zdívm z cihel plných pálených a stávajícím osazením otvorových výplní (dřevěná zdvojená okna $U=2,6\text{W/m}^2\text{K}$).

Celková tepelná ztráta

$Q_{zt} = 20,0\text{ kW}$

Návrhový tepelný výkon

$Q_{HL} = 22,0\text{ kW}$

Objekt č.p. 40

Teplotná ztráta / návrhový výkon byl pro tento objekt převzat z PD přístavby a nástavby objektu z r. 1997, (zpracovatel Ing. Holub, Šumavaplan) .

Celková tepelná ztráta

$Q_{zt} = 31,0 \text{ kW}$

Návrhový tepelný výkon

$Q_{HL} = 34,0 \text{ kW}$

B.5 Připojovací výkon zdroje tepla (objektová plynová kotelna)

$Q_p = 0,7 \times Q_{ut} + 0,7 Q_{vzt} + Q_{tv} =$

$Q_p = 0,7 \times (60 + 140 + 59 + 22 + 34) = 0,7 \times 315 =$

$Q_p = 220 \text{ kW}$

Pro nový zdroj tepla jsou voleny 2 kotlové jednotky

$Q = 2 \times 175 \text{ kW} = 350 \text{ kW}$

Navržený instalovaný výkon $2 \times 175 \text{ kW}$ je s ohledem na příslušnou normu ČSN 06 0310 a ČSN 0707003. Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o kombinaci administrativní veřejnou budova a bytových objektů, při výpadku jednoho kotle zajistí druhý kotel cca. 80% potřebného připojovacího výkonu pro vytápění. Dle dohody s investorem není nutné navyšovat výkon zdroje tepla pro dodržení přesné hodnoty zálohy.

C. Stávající stav

C.1 Původní kotelna

Stávající technologie a systém měření a regulace jsou poplatné době realizace kotelny (r. 1997), kotle jsou plně funkční jejich účinnost je ale již nízká oproti moderním kotlům s kondenzačním provozem, zejména je pak ale v havarijním nevyhovujícím stavu strana spotřebičových topných okruhů – nefunkční směšovače, různé typy původních a vyměňovaných oběhových čerpadel (bez elektronické regulace výkonu), korozní napadení sdruženého R+S apod.

Jedná se o kotelnu III. kategorie se součtovým instalovaným výkonem vyšším jak 100 kW .

V kotelně jsou umístěny 2 nízkoteplotní dvoustupňové atmosférické plynové kotle s řízeným přívodem spalovacího vzduchu STIEBEL ELTRON HYDROTHERM EV 90/180 o výkonu $90/180 \text{ kW}$.

Kotle jsou zapojeny do kaskády a každý kotel je opatřen kotlovým čerpadlem. Kotlový okruh je oddělen HVDT DN250. Na sekundární straně spotřebičových okruhů je osazen kombinovaný rozdělovač a sběrač $250 \times 250 \text{ mm}$ a z něj vysazeny níže uvedené 5x stávající směšované okruhy. Stávající názvy okruhů jsou zavádějící a v rámci modernizace kotelny jsou změněny. Názvy

1.Okruh „MÚ“

– z okruhu napojeny prostory objektu č.p.1

2.Okruh „Chodby“

– z okruhu napojeny prostory objektu č.p.2 a 3 a to otopná tělesa MÚ i pošty na severovýchodní fasádě (chodby, soc. zázemí, kanceláře apod.)

3.Okruh „Pošta“

– z okruhu napojeny prostory objektu č.p.2 a 3 a to otopná tělesa MÚ i pošty na jihozápadní fasádě (kanceláře)

4.Okruh „objekt č.p.39+29“

– z okruhu napojeny prostory objektu č.p.39 a 29

5.Okruh „objekt č.p.40“

– z okruhu napojeny prostory objektu č.p.40

Směšovací uzly jsou osazeny směšovacími armaturami s pohony a oběhovými čerpadly. Topné okruhy jsou opatřeny ultrazvukovými měřiči tepla (ULTRAHEAT, QN2,5, 3,5 a $10 \text{ m}^3/\text{h}$).

Ohřev vody – kotelna nezajišťuje

Teplota topné vody je regulována kaskádovým řadičem na společnou teplotu kaskády dle venkovní teploty a dle požadavku jednotlivých topných okruhů. Stávající systém M+R reguluje 5 topných okruhů - spouští oběhová čerpadla topné vody a řídí směšovací ventily.

Jako zabezpečovací a pojistné zařízení jsou osazeny :

- pro každý kotel pojistný ventil DN 50

- expanzní a doplňovací čerpadlová souprava DETO s udržováním tlaku v OS a doplňování vody

Pro plnění vody do OS je osazena již nefunkční úpravny vody DETO (změkčením)

Pro stávající zdroj tepla je přivedeno samostatné potrubí plynu DN65, které je vedeno ze středotlaké přípojky plynu DN 25. V nice na fasádě je osazen HUP OPZ a regulační řada s regulací na NTL úroveň $p = 2,2 \text{ kPa}$. Na NTL části plynovodu v 1.PP v samostatné místnosti je osazena měřicí řada s obchodním plynoměrem membránovým G25. V NTL potrubí před vstupem do kotelny e osazen HUP kotelny DN50. Bezpečnostní uzávěr plynu není osazen. Potrubí plynu je odvědušněno odvědušňovacím potrubím DN20 mimo místnost kotelny prostupem přes stěnu objektu na fasádu.

(blíže viz část D.2.2 -OPZ)

Kouřovody D250 jsou pro každý kotel samostatné z pozinkovaného potrubí a jsou zaústěny do samostatných komínových průduchů sanovaných AL vložkami DN 250mm s vyústěním zděného komína nad střechu objektu. Účinná výška komínu je cca 23,5.

Větrání místnosti kotelny a přívod spalovacího vzduchu je zajištěn pomocí VZT přívodního plechového pozinkovaného potrubí $800 \times 600 \text{ mm}$ vedeného z dvorní fasády (nasávací objektu s mřížkou) přes 1.PP do prostoru kotelny s ukončením nad podlahou mřížkou

800x600mm. Odvod vzduchu je zajištěn pomocí trvale otevřené stávající okenní výplně 800x400 pod stropem, částečně i větracím průduchem komínového tělesa s větrací mřížkou 200x300mm.

Řešená modernizace zdroje tepla zajistí sjednocení moderního řízení zdroje tepla pro vytápění, snížení nákladů na vytápění a provozních nákladů a ve spojení s moderním systémem měření a regulace zajistí efektivní provoz zdroje tepla.

Modernizace bude probíhat mimo topné období a vyžádá si kompletní odstávku dodávky tepla.

Předpokládaný postup výstavby modernizace kotelny :

- kompletní demontáž technologie plynové kotelny
- kompletní demontáž systému MaR a elektroinstalace vč. kabeláže (volně ložené na stěnách či lištách), nosných prvků kabeláže, zásuvkové obvody objektu zůstanou zachovány, zachováno zůstane osvětlení místnosti
- demontáž stávajících odvodů spalin a ocelových prvků kromě ocelového schodiště
- provedení stavebních úprav, rozšíření betonového základu pro kotle stavební úpravy spojené s demontážními pracemi a zazdění otvorů po demontovaném potrubí a vstupech kouřovodů do komína atd.
- montáž kompletní nové technologie zdroje tepla
- montáž nového systému MaR vč. elektroinstalace související s novou technologií viz. část PD MaR a elektroinstalace
- po dokončení montážních prací nové technologie a elektroinstalace proběhnou finální stavební práce, úpravy povrchů stěn, stropu a podlahy
- stavba bude probíhat mimo topné období tj. úplná odstávka tepla

Stávající technologie plynové kotelny, úpravny doplňované vody, včetně systému měření a regulace bude kompletně demontována a nahrazena technologií novou. Nově bude osazena kaskáda dvou plynových kondenzačních kotlů doplněná moderním systémem měření a regulace, který zajistí řízení kotlové kaskády a její regulaci na základě venkovní teploty a snímání teploty topné vody. Systém vyhodnotí a zajistí poruchové a havarijní stavy a bude komunikovat s nadřazeným řídicím systémem viz. PD části MaR a elektroinstalace.

D. Zdroj tepla –technologická část

Nová kotelna je dle požadavku zadavatele osazena kondenzační technikou s důrazem na úsporu provozních nákladů oproti variantě s klasickými nízkoteplotními kotli.

Zvolena je instalace stacionárních kotlových jednotek s velkým objemem vody a zapojením do OS přes tlakový rozdělovač a sběrač (odpadá HVDT a kotlová čerpadla). Hydraulické zapojení respektuje optimální zapojení pro max. využití kondenzačního provozu.

D.1 Charakteristika kotelny (zdroje tepla):

Jako nový zdroj tepla pro vytápění objektů je zvolena instalace sestavy 2 stacionárních kondenzačních kotlů Brilon typ YGNIS VARMAX 180

2x VARMAX 180 s jmenovitým modulovaným výkonem v rozsahu Q= 43-175kW. (pro tepl. spád 80/60°C)

Kotle jsou stacionární s velkým objemem top. vody (125l) s nerezovou teplosměnnou plochou 316L , plynovým předsměšovací modulačním hořákem s ventilátorem, Kotle umožňují zapojení zpátečky ve dvou teplotních úrovních (nevyužije se).

-Navržený výkon zdroje tepla

Q= 43-350 kW

-Kategorie zdroje tepla

Plynová kotelna III. Kategorie dle ČSN 070703 a dle vyhl. ČÚBP č.91/1993

-Normový emisní faktor Nox , třída 5 (dle EN483)

65-72 mg/kWh

-Účinnost kotle (sezonní energetická účinnost)

95,0 %

-Roční využití instalovaného výkonu

604,7hod

-Navržené kotle plní parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E.

Kotle jsou ve stacionárním provedení a budou umístěny na stávajících částečně rozšířený betonový základ.

Bilance spotřeby paliva :

Medium	zemní plyn
Provozní tlak	2,2 kPa
Výhřevnost	34,7 MJ.m-3

Celkový počet plynových spotřebičů
Max. spotřeba plynu za hodinu

2
 $2 \times 19,05 = 38,1 \text{ m}^3/\text{h}$

D.2 Hydraulické zapojení kotelny

Základní schema hydraulického zapojení plynové kotelny je patrné z výkresové části. Kotle jsou na straně topné vody propojeny potrubím v zapojení Tichelmann. Do výstupního potrubí budou osazeny motorické uzavírací klapky. Vratná voda všech top. okruhů je vedena do spodního vratného hrdla (za dochlazovač spalin). Vstup vratné vody s vyšší teplotou nebude využit (nejsou okruhy VZT a TV). Jednotlivé vstupy vratné vody budou opatřeny bezpřírubovými uzavíracími klapkami DN65.

Každý kotel bude dovybaven příslušenstvím, které obsahuje :

- pojistný ventil kotle DN/25/32 o otevíracím přetlaku 4 bary
- přípojně příruby a ruční bezpřírubové klapky na straně topné vody DN65, na výstupu topné vody bude osazena bezpřírubová klapka se servopohonem
- teploměry 0-120°C na výstupu a vratu topné vody a na výstupech topné vody budou osazeny manometry 0-600kPa s kulovým kohoutem DN15 s odvodněním
- na potrubí budou osazeny vypouštěcí kulové kohouty DN15

Připojení výstupní a vratné vody topné vody na kotle bude potrubím DN65. Společné potrubí pro oba kotle bude v dimenzi DN100. Do společného vratného potrubí bude osazen přírubový odlučovač nečistot a kalů (Reflex EXDIRT DN 100) s doplněním magnetické vložky.

Sběrné potrubí výstupní a vratné vody DN 100 bude vedeno na tlakový trubkový rozdělovač a sběrač DN125. Napojení bude provedeno pomocí plynulé konické potrubní redukce DN100/125 a kolen DN100. Na potrubí společné topné vody budou osazeny teplotní čidla systému MaR v místech viz. výkres schema. Nejvyšší místo přívodního potrubí je odvědušněno pomocí automatického odvědušovače s kul. uzávěrem DN15., vratné potrubí přes odvědušnění odlučovače kalu Exdirt.

Ze sběrného potrubí budou vysazeny jednotlivé topné okruhy

D.3 Výkony a parametry jednotlivých topných větví

Dle dohody s investorem je zachováno původní členění topných větví. Upřesněny byly názvy větví vystihující napojené části budov výpočtem byly upřesněny výkony jednotlivých větví. Po dohodě je na novém R+s ponechán rezervní vývod pro možnost budoucího oddělení samostatné větve provozovny České Pošty.

Topný okruh- „Budova MÚ -č.p. 1 “

Napojuje otopná tělesa objektu MU č.p. 1

Topný výkon okruhu

$Q = 60 \text{ kW}$

Výpočtový teplotní spád

$\Delta T = 20^\circ \text{C}$

Výpočtový průtok topným okruhem

$M = 2580 \text{ l/h}$

Topný okruh- „Budova -č.p. 2,3- jihozápad“

Okruh napojuje otopná tělesa objektu č.p. 2,3 tj. prostory MÚ vč. prostorů pošty v1.NP a to stoupačky situované na fasádě do Mírového náměstí a ul. Havlíčkova = jihozápadní část

Topný výkon okruhu

$Q = 83 \text{ kW}$

Výpočtový teplotní spád

$\Delta T = 20^\circ \text{C}$

Výpočtový průtok topným okruhem

$M = 3600 \text{ l/h}$

Topný okruh- „Budova -č.p. 2,3- severovýchod“

Okruh napojuje otopná tělesa objektu č.p. 2,3 tj. prostory MÚ vč. prostorů pošty v 1.NP a to stoupačky a rozvody situované na dvorní fasádách = severovýchodní část. Jedná se především o chodby, soc. zázemí ale o kancelářské prostory a ostatní místnosti s dvorní fasádou !!

Topný výkon okruhu

$Q = 56 \text{ kW}$

Výpočtový teplotní spád

$\Delta T = 20^\circ \text{C}$

Výpočtový průtok topným okruhem

$M = 2400 \text{ l/h}$

Topný okruh- „Budova -č.p. 40

Okruh napojuje otopnou soustavu navazujícího domu (bytový dům s nebytovým prostorem) v ul. Havlíčkova.

Topný výkon okruhu

$Q = 34 \text{ kW}$

Výpočtový teplotní spád

$\Delta T = 20^\circ \text{C}$

Výpočtový průtok topným okruhem

$M = 1460 \text{ l/h}$

Topný okruh- „Budova -č.p. 39+29

Okruh napojuje otopnou soustavu navazujícího domu č.p. 39 (bytový dům s nebytovým prostorem) v ul. Ševčíkova. Současné je z okruhu napojen i dům ve dvorní části traktu budou v MU č.p. 29.

Topný výkon okruhu

$$Q= 60+22=82\text{kW}$$

Výpočtový teplotní spád

$$\Delta T = 20^{\circ}\text{C}$$

Výpočtový průtok topným okruhem

$$M= 3570 \text{ l/h}$$

Regulační uzly topných větví jsou vybaveny dle technologického schématu zapojení- 1x ručním regulačním ventilem se vsuvkami pro měření (STAD) na zpátečce , 3x uzavíracím kulovým kohoutem, 2x vypouštěcím kulovým kohoutem DN15, zpětnou klapkou, filtrem mechanických nečistot, třicestným regulačním ventilem se servopohonem, elektronicky řízeným oběhovým čerpadlem, 2x ukazovacím teploměrem mechanickým 0-120°C a kalorimetrickým měřičem. Na základě požadované teploty ÚT výstupní topné vody bude tato regulována směřováním pomocí trojcestného směšovacího ventilu. Teplota topné vody bude regulována na základě nastavené ekvitermní křivky dle čidla venkovní teploty.

Rezervní vývod na R+S DN32

Je připraven dle dohody se zadavatelem pro případné výhledové oddělení samostatné topné větve provozu pošty

Topný výkon okruhu

$$Q= \text{cca } 20\text{kW}$$

D.4 Měření tepla, osazení a úprava osazení měřičů tepla

Po dohodě s investorem bude zachováno osazení měřičů na jednotlivých topných větvích. Osazeny budou ultrazvukové kalorimetrické měřiče tepla v průtokovém provedení a kv hodnotě dle schématu a s možností dodatečného osazení M-bus modulu pro dálkový odečet (výhled)-např. Siemens ULTRAHEAT UH50. **Pro topné větve napojených objektu č.p.40 a 39+29, budou měřiče nově osazeny na paty těchto objektů.**

- **v objektu č.p.40** – bude měřič vsazen do potrubí DN 50 v technickém prostoru 1.NP pod schodištěm ($Q_n=2,5\text{m}^3/\text{h}$, $k_v=5,7\text{m}^3/\text{h}$).

- **v objektu č.p.39+29**– bude měřič vsazen do potrubí DN 50 v technickém prostoru 1PP ($Q_n=3,5\text{m}^3/\text{h}$, $k_v=13,5\text{m}^3/\text{h}$). Prostor nebyl v rámci prohlídky objektu zpřístupněn , umístění bude upřesněno v rámci montáže !!

D.5 Odvod spalin

Pro odvod spalin pl. kotlů bude využito stávající dvouprůduchové komínové těleso. S ohledem na dva stávající průduchy je jako optimální volena samostatná spalinová cesta každého kotle.

Stávající Al kourůvody původních kotlů DN 250 budou demontovány předpokládá se i demontáž komínové vložky DN250, pokud bude realizovatelná, variantně bude vložka v komínovém průduchu ponechána .

Nová spalinová cesta kotlů bude provedena v souladu s požadavky ČSN 734201/2010. **Plynové kotle budou osazeny jako plynové spotřebiče typu „B“ (provoz závislý na přívodu vzduchu z místnosti).**

Odvod spalin bude proveden plastovým komínovým systémem, který odolává běžnému mechanickému zatížení a teplotám 120°C. Spalinové potrubí musí být provedeno tak, aby bylo těsné pro přetlak do 5000 Pa. Odvody spalin kotlových jednotek budou provedeny certifikovaným systémem (BRILON, ALMEVA apod.) **v dimenzi DN 160mm .**

Kouřovod kotle je tvořen sestavou centrické přechodky DN150/160 , kolena DN16-87° , přímého dílu s kontrolním otvorem DN160 , kolena D160-45° , revizního kolena DN160 87° (s kontrolním otvorem) a trubkových dílů DN160. Kouřovody budou stávajícími prostupy po původních kouřovodech zavedeny do komínových průduchů na napojeny do osazených patních kolien s konzolou DN 160. Svislé kouřovody DN 160 budou vedeny komínovým průduchem s vystředěným systémovými objímkami. Ukončení svislých kouřovodů bude provedeno v ústí komína komínovou plastovou hlavicí (komplet) DN160.

Odvod spalin bude doplněn nosnými prvky vodorovné části nad kotli. Potrubí musí být na své trase dobře upevněno a podepřeno tak, aby nedošlo k nadměrnému mechanickému namáhání a nebyl narušen potřebný spád potrubí a kotel nebyl nadměrně zatěžován. Klasifikace navrženého odvodu spalin : T120-H1-O-W2-O00-I(E)-D.

Poznámka:

Komínové těleso je součástí požárního úseku kotelny , nejsou tedy instalovány požární manžety v místě prostupu kouřovodu do komína

D.6 Přívod spalovacího vzduchu , větrání prostoru

Je provedeno v souladu s požadavky TPG 908 02 a ČSN 070703.

Využito bude stávajícího systému přívodu větracího vzduchu a přirozeného větrání prostoru kotelny. Pro přívod spalovacího a větracího vzduchu je provedeno přívodní VZT potrubí 800x600 se sací komorou vyvedenou ve dvorní části.

A. Teoretické potřebné množství spalovacího vzduchu

(pro přebytek vzduchu $n \approx 1,3$)

$$V_s = 19,05 \text{ m}^3/\text{h} \times 1,3 \times 9,5 = 235 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_s = 2 \times 235 = 470 \text{ m}^3/\text{h}$$

Tepelný výkon pro ohřev spal. vzduchu (pro $dT=20^\circ\text{C}$)

$$Q_{vs} = 470 \times 0,34 \times 20 = 3,2 \text{ kW}$$

B. Min. výměna vzduchu v kotelně dle ČSN 070703

Objem prostoru kotelný

0,5 násobná

Min. výměna vzduchu v kotelně (Objem větracího vzduchu)

$$V = 29,9 \times 4,75 = 142 \text{ m}^3$$

$$V_{0,5} = 76 \text{ m}^3/\text{h}$$

Min. vnitřní průřez vzduchovodu pro přívod vzduchu

$$V_o = 470 \text{ m}^3/\text{h}$$

Výpočtový průtok vzduchu pro odečet z grafu

$$L = 15,0 \text{ m}$$

Délka přívodního VZT potrubí

Ekvivalentní délkové přirážky

(6x koleno 90° , 2x mřížka na konci potrubí , pož. klapka)

$$L_{pe} = 11,0 \text{ m}$$

Celková ekvivalent. délka potrubí

$$L_e = 26,0 \text{ m}$$

Požadovaný průřez přívodního potrubí (TPG 908 02)

$$A = 950 \text{ cm}^2$$

Stávající vzduchovod 800x600mm

$$A = 4800 \text{ cm}^2 = \text{vyhovuje}$$

Poznámka:

S ohledem na požadavek a skutečný průřez stávajícího vzduchovodu se předpokládá možnost částečného zakrytí výdechové mřížky 800x 600x volný rozměr 800x300mm

Pro ohřev spalovacího vzduchu /větracího bude osazeno v prostoru kotelný (pod ocel. konstrukcí schodiště nové ocelové otopné těleso T 33/900/900. Otopné těleso bude napojeno potrubím DN 15 z okruhu „Budova č.p.2,3- SZ. OT bude na přívodu napojeno přes radiátorový ventil s automatickým omezením průtoku (RDT) např. Heimeier Eclipse DN 15, na zpátečce přes regulační šroubení DN 15 (např. Regulux)

D.6 Zabezpečovací zařízení zdroje tepla otopné soustavy

Provozní parametry otopné soustavy:

- statická výška OS

$$H_{stat} = 18,5 \text{ m.v.s.} = 185 \text{ kPa}$$

- min. provozní přetlak OS

$$p_{min.} = 200 \text{ kPa}$$

- max. přetlak OS (otvírací tlak pojistného ventilu)

$$p_{max.} = 400 \text{ kPa}$$

Zabezpečovací zařízení zdroje tepla a topné soustavy je navrženo dle ČSN 06 0830 a tvoří je :

A) **Pojistné zařízení** - pro každý kotel pružinový pojistný ventil s otevíracím přetlakem 400 kPa, (DUCO 1"/5/4")

B) **Expanzní zařízení OS**- Expanzní a zároveň zařízení pro udržování tlaku vody v OS, doplňování vody do OS a úpravu otopné vody v OS odplyněním bude osazeno beztlaké doplňovací zařízení -1 čerpadlový automat REFLEX VARIOMAT VS1/300 .Expanzní automat je navržen jako jednočerpadlový . K čerpadlovému automatu je osazena beztlaká expanzní nádoba s butylovým vakem REFLEX typ VG s tepelnou izolací (dle objemu vody v OS $V \approx 300 \text{ l}$). Expanzní automat zajišťuje kontinuální odplynění oběhové vody soustavy a částečné odplynění doplňovací vody. Voda ze soustavy je odpouštěna regulačním ventilem s havarijní funkcí zpět do nádrže. Do soustavy je dopouštěna upravená voda z nádrže pomocí vysokotlakého čerpadla s plynulým startem.

Expanzní zařízení bude připojeno na vratné propojovací potrubí topné vody, potrubím DN 25 . min. vzdálenost napojovacího potrubí je 500mm.

Objem topné vody v soustavě:

Odhad (20l / kW)

$$V = \text{cca } 4500 \text{ l}$$

Min. objem beztlaké expanzní nádrže exp. automatu

$$V_{min} = 1,3 \times V_c \times 0,040 = 228 \text{ l}$$

Zvolený objem nádrže vč. zásobního objemu

$$V = 300 \text{ l}$$

Současně je navržena instalace vyrovnávací tlakové expanzní nádrže do kotlového okruhu každého kotle (navržených na objem vody v kotli)

-Objem vody v pl. kotli

$$V_k = 125 \text{ l}$$

-Zvětšení objemu vody při ohřátí z 10°C na 80°C násobené koeficientem bezpečnost 1,3 (minimálně potřebný objem exp.nádoby) :

$$V = 125 \times 0,040 \times 1,3 = 6,5 \text{ l}$$

Potřebná velikost expanzní nádoby :

-pro maximál. hydrostatický tlak v soustavě

$$18,5 \text{ m} = 185 \text{ kPa}$$

-konstanta A pro výpočet EN s membránou

$$500 \text{ kPa}$$

$$O = 6,5 \times 500 / (500 - 285) = 15,11 \text{ l}$$

Zvolena 2 x tl exp. nádoba V= 25 l např. Reflex N

D.7 Doplnění topné vody a úprava doplňované vody

Doplňování vody do soustavy vytápění bude zajištěna automaticky řídicím systémem v rámci osazeného expanzního čerpadlového automatu (Variomat) pomocí elektromagnetického ventilu, na který bude napojen přívod upravené doplňované vody z vodovodního řadu. V souladu s pokyny výrobce kotlů bude systém doplňován surovou vodou z vodovodu a pro její dodatečnou úpravu v případě potřeby, bude na potrubí doplňování osazena demineralizační kolona (MIX Bed V1054, objem náplně 60l, pro cca 7700l vody s vodivostí do 20mikro S/cm) s měřením elektrické vodivosti (difitální měřič D100S).

Vzhledem k malému množství doplňované vody do otopného systému objektu je pro případné dávkování antikoročního přípravku, (inhibitoru) zvoleno ruční plnění s přípravou pro osazení dávkovací nádoby např. AQUA DNP100 nainstalovanou na potrubí doplňované vody za demineralizační kolonou. Doplněné množství vody bude sledováno obsluhou na vodoměru který je součástí oddělovacího členu pro přímé mapojení na vodovodní řad (FILLSET). Stav doplňované vody bude průběžně zapisován do provozního deníku a dle množství doplněné vody bude doplňován inhibitor.

V rámci modernizace zdroje tepla bude ze systému vypuštěna kompletní náplň topné vody a v rámci naplnění systému vodou je po konzultaci s výrobcem navržených kotlů předběžně na základě poskytnutého rozboru vody dohodnuto :

- Kompletní vypuštění a 2x vypláchnutí kompletního otopného systému objektů a nového potrubí a zařízení v modernizované kotelně.
- Napuštění systému surovou vodou z vodovodu, odtlakování a odvzdušnění.
- Demineralizační kolona a dávkování inhibitoru bude pouze pro potřeby provozního doplňování vody.
- Topná voda musí vyhovovat těmto požadavkům
 - tvrdost : max. 15°dH
 - pH : 7-8
 - vodivost : max. 350 us/cm

K vypouštění vody a pro potřeby vypouštění systému bude použita stávající podlahová vpust' a kanalizační vedení v objektu.

Poznámka.

V rámci realizace a montáže kotelny bude na základě požadavku dodavatele kotlů proveden rozbor vody přímo z vodovodního řadu odběrem přímo v objektu a na jeho základě provedena konzultace případné úpravy či upřesnění řešení úpravy doplňované vody znovu s výrobcem kotlů !!

D.8 Napojení na kanalizaci ,neutralizace kondenzátu z kotlů

Technologie vyžaduje napojení na kanalizaci .

Kondenzát z kotlů bude sveden hadicí přes sifon (součástí příslušenství kotle) do neutralizační jednotky. Spojovací potrubí bude provedeno z HT systému D40. Pro neutralizaci kyselosti kondenzátu z plynových kotlů bude osazen neutralizační box pro výkon kotlů do 100kW (např. NEUTRA N70). Neutralizační box bude umístěn vedle kotlů na podlaze. Odpadního potrubí z boxu HT potrubí D40– viz výkres Z1 .Do odpadního potrubí budou dále napojeny přepady pojistných ventilů kotlů .

D.9 Regulace, M+R

Kompletní systém regulace provozu plynové kotelny – řízení kaskádového provozu 2 kotlů a otopné soustavy (5směšovaných okruhů) budou zajištěny systémovou regulací navržen systém Siemens RVS .

Osazeny budou ekvitermní regulátory řady RVS 63.283 (3x) . Kotlová automatika kotlů LMs 14 bude komunikačně propojena po sběrnici LPB pomocí rozhraní OCI 345.06. Pro ovládání (programování) bude osazen ovládací panel typ AVS37.294/509. Součástí dodávky regulace jsou veškerá teplotní čidla. Pro dálkový servisní přístup a monitoring provozu je navrženo osazení webserveru OZW672.01. pro zajištění bezpečnostních a havarijních stavů se předpokládá osazení poruchové a havarijní signalizaci Siemens KOTELNIK v1.0.

Ta zajišťují havarijní stavy kotelny a další funkce:

Havarijní stavy

- pokles tlaku v otopné soustavě pod min mez $p_{min}=170kPa$
- překročení tlaku v otopné soustavě nad max. povolenou mez $p=290kPa$
- překročení max. teploty topné vody ($T_{max}=95^{\circ}C$)
- zaplavení kotelny (čidlo zaplavení)
- překročení teploty prostoru kotelny ($T=40^{\circ}C$)

Blíže viz část PD M+R zdroje tepla, elektroinstalace, úpravy

E. Demontáže

Při demontážních pracích bude postupováno šetrně k ostatnímu zařízení budovy, prostor po demontážích bude vyklizen a vyčištěn. Práce jednotlivých profesí budou zhotovitelem vzájemně koordinovány.

Místo pro demontáž bude vyčištěno a uklizeno. Po ukončení demontážních prací budou provedeny stavební úpravy. Odpady vzniklé při stavbě budou zneškodněny v souladu se zákonem č.275/2002 Sb. ve znění zákona č.185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

Nakládání s odpady bude řešeno dle katalogu odpadů – vyhlášky MŽP ČR č. 381/2001 Sb. Odpady vzniklé při výstavbě budou zneškodněny dle zákona č.275/2002 Sb. ve znění zákona č.185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů a Vyhlášky Ministerstva životního prostředí č.383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.

Před instalací nové technologie a systému měření a regulace zdroje tepla bude nutné provést demontážní práce stávající kompletní technologie, tj. vypustit vodu z topného systému, odpojit stávající 2x kotel a potrubní propoje od kotlů.

U kotlů je třeba odpojit i stávající příruby plynu tj. je nutné uzavřít hlavní uzavěr plynu tj. v prostoru u plynoměru. Po odpojení kotlů je třeba demontovat i stávající 2x plechové potrubí odvodů spalín.

Dále budou demontovány společné potrubní propoje kotlů, kotlová čerpadla, HVDT, kompletní kombinovaný rozdělovač a sběrač a potrubí topných větví s uzavíracími armaturami a ostatními komponenty, včetně ocelových prvků a nosných konstrukcí do míst naznačených ve výkresové dokumentaci jako místa napojení nového potrubí. Demontován bude kompletně stávající systém doplňování topné vody a úprava vody.

Současně bude demontován systém MaR a elektroinstalace vč. kabeláže, nosných prvků kabeláže – popis viz. PD části MaR.

F. Stavební úpravy

V rámci realizace modernizace je uvažováno se stavebními úpravami v prostoru vlastní kotelny souvisejícími s demontážními pracemi staré technologie a instalací technologie nové. Součástí stavebních úprav po dohodě není prostor m.č. 0.07.

Pro instalaci nových kotlů bude nutné provést rozšíření stávajícího betonového základu pod kotel, vyztužení kari sítí, zapravení do stávajícího základu.

Zazdění nepotřebných vstupů do komína a ostatních otvorů, oprava poškozených omítek, oprava povrchu podlahy

Místnost kotelny bude kompletně opatřena výmalbou včetně stropu. Svislé stěny jsou do výšky cca.1,7 metru nad podlahu opatřeny vhodným omyvatelným epoxidovým nátěrem,

Nové nátěry souvisejících kovových větracích mřížek a stavebních konstrukcí.

Podrobnosti stavebních úprav jsou zahrnuty ve výkresové části

G. Montáže

G.1 Uložení potrubí

Potrubí rozvodu topné vody bude z trubek ocelových hladkých bezešvých případně závitových. Potrubí studené vody pro doplňování k úpravě vody bude z trubek plastových PPR, PN16. Potrubí doplňování od úpravy vody po napojení na topný systém bude z potrubí ocelového. Veškeré potrubí PPR bude osazeno podpěrnými pozinkovanými žlaby pro jednotlivé trubky a to i ve svislých částech.

Odvedy od přepadů pojistných ventilů bude z potrubí ocelového spojeného závitovými fitinkami (potrubí bude rozebíratelné). Odvod vody bude pomocí plastového kanalizačního potrubí HT.

Potrubí bude opatřeno orientačními štítky s vyznačením směru toku a druhu proudícího média. Označení jednotlivých médií a směr jejich proudění bude provedeno ČSN 13 0072 nebo v souladu se zvyklostmi provozovatele.

Pro uložení potrubí jsou použity závěsy, variantně podpěry. Montážní systém sestává z trubkových objímek s protihlukovou ochranou. Kotvicí systém bude proveden z normalizovaných prvků systému např. Koňářík, HILTI a v případě potřeby i na závěsech z U či L profilů. Maximální rozteče potrubních závěsů budou provedeny takto:

DN 10....1,3 m	DN 32... 2,4 m
DN 15....1,5 m	DN 40....2,6 m
DN 20....1,8 m	DN 50....2,8 m
DN 25....2,1 m	DN 65-80 2,8 m

Poznámka : na přípojném potrubí a rozvodech nebudou osazeny pozinkované fitinky, armatury a potrubní komponenty.

G.2 Odvzdušnění a vypouštění potrubí

Nově instalované potrubí uložit ve spádu min. 0,3% tak, aby jej bylo možné vypustit a odvzdušnit. V nejnižších místech tras je navrženo vypouštění, v nejvyšších odvzdušnění. Vypouštěcí armatury budou instalovány závitové, vypouštěné médium bude svedeno k podlaze. Pro vypouštění jsou navrženy vypouštěcí kulové kohouty DN15. Pro odvzdušnění jsou navrženy automatické odvzdušňovací nádoby s kulovým kohoutem DN15 s minimalizací počtu s ohledem na instalované odplynovací zařízení

G.3 Nátěry

Nově instalované zařízení a potrubní rozvody budou proti korozi, způsobované účinky provozních vlivů, chráněny volbou materiálu a především nátěry. Před nanášením nátěrů je nutno všechny ocelové konstrukce a potrubí zbavit rzi, nečistot a mastnoty.

Nátěrový systém u zařízení, které nebudou od výrobce opatřeny konečnou povrchovou úpravou a u potrubí se předpokládá následující:

1. Natíraný povrch mechanicky očistit, oprášit, odmastit a eventuelně odrezit.
2. Základní nátěr :
 - 2x syntetický (S 2000) - ocelové konstrukce, uložení
 - 2x syntetický - potrubí s teplotou do 105°C
3. Vrchní nátěr :
 - 2x email - ocelové konstrukce a uložení (např. šed' střední č.o. 1100)
 - 2x email - neizolované potrubí s teplotou do 105°C (např. šed' střední č.o. 1100)

G.4 Tepelné izolace

Technologie bude kompletně opatřena tepelnou izolací vč. armatur a uzávěrů pokud to jejich konstrukce dovolí např. fitinky, atd. Potrubí horizontálních a vertikálních rozvodů topné vody a ÚT (včetně fitinek) bude opatřeno tepelnou izolací odpovídající provozním podmínkám v tloušťkách dle vyhlášky 193/2007 Sb. Navrženy jsou níže uvedené tloušťky izolací potrubí:

Potrubní rozvody topné vody (T do 85°C)- budou tepelně izolovány

a) Potrubí CU (ocelové závitové) do DN 25 vedené volně v podhledech a SDK zákrytech -PE termoizolačními trubicemi (ekv. součinitel tepelné vodivosti 0,04W/m2K) např. MIRELON-PRO

Potrubí DN 15	(15x1,2mm, 18x1,2mm)	tl.iz.20mm
Potrubí DN 20	(22x1,5mm)	tl.iz.25mm
Potrubí DN 25	(28x1,5mm)	tl.iz.25mm

b)-Cu (ocelové závitové) nad DN25 vedené volně a podhledech -tepelně izolačními potrubními pouzdry ze skelných vláken s povrchovou úpravou laminovanou Al folií izolačními pouzdry -ekv. součinitel tepelné vodivosti 0,04W/m2K), . Navržené tloušťky tepelné izolace

Potrubí DN 32	(35x1,5mm)	tl.iz.30mm
Potrubí DN 40	(42x1,5mm)	tl.iz.40mm
Potrubí DN 50	(54x1,5mm)	tl.iz.40mm
Potrubí DN 65(76x3,5)		tl.iz.50mm
Potrubí DN 80(89x3,5)		tl.iz.50mm
Potrubí DN 100(104x3,5)		tl.iz.60mm

Izolace armatur

V nevytápěných prostorách 1.PP budou instalované armatury dle možnosti opatřeny tepelnou izolací. Budou použita typová izolační pouzdra .

G.5 Protihluková opatření

Jedná se o zařízení bez zvláštního vlivu na okolí. Hlučnost zařízení je daná zejména instalovanými kotli, regulačními ventily při jejich otevírání a zavírání a oběhovými čerpadly. Hlučnost nepřekračuje hodnoty stanovené hygienickými předpisy. Veškeré nově instalované potrubí bude uloženo v objímkách s protihlukovou ochranou.

Hluk a vibrace jsou způsobeny hlavně točivými stroji a prouděním médií. K jejich snížení a ke snížení jejich vlivů vedou následující skutečnosti a opatření:

- Nově instalovaná oběhová čerpadla a jsou čerpadla s nižší hladinou hluku.
- Hluk z proudění médií, protože se jedná o kapaliny, není významný.
- Nově instalované potrubí bude uloženo v objímkách s protihlukovou ochranou.
- Přítomnost obsluhy bude omezena automatizací provozu.

H. Hydraulické vyregulování systému

Bude provedeno základní hydraulické vyvážení spotřebičových okruhů kotelny , tj. nastavení výpočtových průtoků topných okruhů dle údajů ve výkresové části

I. Zkoušky zařízení , uvedení do provozu

Zkoušky topného zařízení musí být provedeny v souladu s požadavky ČSN 06 0310 a ČSN 06 0830. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení a nově instalované potrubí 2x propláchnuto (postup viz. ČSN 06 0310). Po propláchnutí musí být topná soustava naplněna upravenou vodou PŘESNĚ DLE PŘEDPISŮ VÝROBCE PLYNOVÝCH KOTLŮ viz. kapitola D.7. Doplnění topné vody, (až po té dle ČSN 07 7401 nebo ČSN 38 3350).

Druhy zkoušek :

a) Individuální zkouška

b) Komplexní zkouška

- provozní zkouška
- topná zkouška

Všechny zkoušky jsou součástí dodávky zhotovitele, zkoušky provozní lze provádět teprve po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti.

Individuální zkouška

- Individuální zkoušku provádí zhotovitel jako součást montáže.
- Individuálními zkouškami se rozumí přezkoušení mechanické funkce jednotlivých zařízení.
- Po ukončení individuálních zkoušek v rámci celého díla vypracuje zhotovitel protokol o jejich ukončení, ve kterém zhodnotí průběh zkoušek a způsobilost zařízení k zahájení přípravy ke komplexnímu vyzkoušení.

Komplexní zkouška

Provozní zkouška následuje po řádném provedení individuálních zkoušek.

- Proplach
- Zkouška těsnosti
- Základní funkční zkoušky
- Najetí a vyladění (optimalizace)
- Provozní zkoušky a doladění optimalizace (včetně dilatační)
- Topná zkouška (TZ) je prováděna v souladu s ČSN 060310, provedení zkoušek ohřevu TV

Základní funkční zkoušky provede firma bezprostředně před najetím za účelem prokázání připravenosti díla k najetí:

- Dostatečný statický tlak
- Systém zavodněný a odvzdušněný
- Všechny napájené komponenty zapojeny a pod napětím
- Regulace oživena

Základní provozní zkoušky, které provede dodavatel po najetí do provozu a prokázání garantovaných parametrů.

- Provozní zkoušky se provádějí po najetí a vyladění (optimalizace) provozu zařízení. Optimální vyladění garantuje zhotovitel.
- Délka zkoušky je 72hodin. Během této doby se monitoruje celková funkčnost zařízení přípravy TV a sledují požadované garantované parametry formou snímání hodnot.
- Pokud byla TZ a následná přejímka uskutečněna mimo topnou sezónu, nebylo možno provést optimalizaci provozu ÚT. První najetí ÚT včetně vyladění a optimalizace provozu při zahájení topné sezóny tedy provede opět zhotovitel (tj. i v případě, že již proběhla přejímka).
- Zhotovitel díla předá protokol o optimalizaci, ve kterém budou uvedeny nastavené parametry jednotlivých akčních členů, zejména nastavení oběhových čerpadel, regulátoru atd. Toto bude součástí protokolu TZ. O průběhu topné zkoušky se vede podrobný záznam s monitoringem sledovaných hodnot.
- Za úspěšné provedení Topné zkoušky se považuje splnění všech garantovaných hodnot. Při nesplnění některé z hodnot je nutno Topnou zkoušku opakovat. Za úspěšnost topné zkoušky (splnění všech požadovaných garantovaných parametrů) odpovídá zhotovitel.

Obecně k topným zkouškám

- Zhotovitel vede ve spolupráci s Objednatelem podrobné technické záznamy o průběhu a výsledcích předepsaných zkoušek, zejména u zkoušek provozních. Spolupráce spočívá zejména v pořizování záznamu o vybraných provozních stavech, pokud jsou tyto přenášeny na dispečink. Tyto záznamy musí obsahovat všechna data potřebná ke zhodnocení komplexního vyzkoušení v souladu s příslušnou ČSN.
- Součástí topné zkoušky je i odvzdušnění topné soustavy. V případě zjištěných závad této soustavy (chybné spády potrubí, radiátorů nebo jiné vady) bude záznam o těchto vadách součástí protokolu o průběhu topné zkoušky
- Protokol o úspěšné topné zkoušce bude nedílnou součástí „Protokolu o předání a převzetí díla“.

Upozornění:

- Před zahájením zkoušek musí být odpojena nebo demontována zařízení, která nejsou stavěna na zkušební tlak tj. jejich konstrukční tlak bude nižší než tlak zkušební.
- Samostatně budou prováděny i ostatní zkoušky např. elektro a MaR atd. dle platných předpisů a ČSN. Dodavatel doloží zápis o řádném zaškolení na obsluhu zařízení pracovníků objednatele.

J. Ochrana zdraví a bezpečnosti při práci, požární ochrana

Montáž technologie a rozvodů včetně příslušenství mohou provádět pouze organizace, které k tomu mají oprávnění podle příslušných předpisů.

Při provádění stavby je nutno bezpodmínečně dodržovat bezpečnostní předpisy a postup prací z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví pracujících a řídit se ustanoveními vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 309/2006 Sb. a N.V. č. 361/2007 O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích (mimo jiné při organizaci práce a pracovních postupech je nutno, aby pracovníci nebyli ohroženi padajícími nebo vymrštěnými předměty nebo materiály, aby byli chráněni proti pádu nebo zřícení, aby na pracovišti se zvýšeným rizikem nepracovali osamocení, bez dalšího pracovníka, pokud nebude zajištěna jejich ochrana jinak, aby nevykonávali ruční manipulaci s břemeny, která může poškodit zdraví, zejména páteř, musí být zajišťována prevence rizik a to odborně způsobilou osobou), vyhl. ČÚBP č. 192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů.

Musí být také dodržováno NV č. 101/2005 Sb o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí – (č. 5.21 Pokud se na pracovištích vyskytuje nebezpečný prostor, v němž vzhledem k povaze práce existuje riziko pádu zaměstnanců nebo předmětů, musí být toto místo vybaveno zařízením, které zabraňuje nepovolaným osobám v přístupu do tohoto prostoru. Nebezpečný prostor musí být označen značkou. Na ochranu zaměstnanců, kteří mají oprávnění ke vstupu do nebezpečných prostorů, musí být přijata příslušná organizační opatření. Při veškerých stavebních pracích musí být postupováno také v souladu s NV č. 362/2005 Sb.

Veškeré svářečské práce mohou provádět jen svářeči, kteří mají oprávnění dle ČSN EN 287.

Potrubí vedoucí pod stropem bude montováno z mobilního nebo stacionárního lešení, dle možností provádějící firmy a dispozičního řešení montážního prostoru s bezpečnostními zásadami, provádění prací ve výškách. Dále je nutno respektovat tyto dokumenty : NV 502/2000 Sb, NV č. 494 /2001Sb.

V době realizace budou okolní provozy v běžném provozu. Z tohoto důvodu budou zajištěna opatření ve smyslu nařízení vlády č. 591/2006 Sb., která zamezí ohrožení zdraví zaměstnanců investora, kteří mají pracoviště v dotčeném objektu i návštěvníků budovy. V souladu s tím zhotovitel vytvoří podmínky k zajištění bezpečnosti práce při provádění stavby. Bezpečnost pracovníků, pracoviště a okolí bude zajištěna technickými a organizačními opatřeními.

Technická opatření budou spočívat v důsledném užívání ochranných pomůcek, v označení komunikačních prostor pro dopravu stávajícího a nového materiálu v označování prostor s nebezpečím úrazu. Organizační opatření budou spočívat v náležitém poučení pracovníků a zaměstnanců na možný výskyt nebezpečí úrazu v rámci dodavatelských prací, ve zvýšené opatrnosti pracovníků, ve vhodném časovém rozvrhu jednotlivých prací (např. přesun materiálu společnými prostorami provádět ve vhodnou denní dobu, apod.).

Staveniště je třeba vymezit výstražnými tabulkami a zábranami. Do prostor staveniště musí být zamezen přístup nepovolaným osobám.

Práce na elektrickém zařízení mohou provádět jen osoby splňující podmínky vyhlášky ČÚBP č.50/1978 Sb. Montážní práce ve výškách budou prováděny z mobilního nebo stacionárního lešení, dle možností provádějící firmy a dispozičního řešení montážního prostoru s bezpečnostními zásadami, provádění prací ve výškách. Dále je nutno respektovat tyto dokumenty: NV 502/2000 Sb., NV č. 494 /2001Sb. Při práci na elektrických zařízeních a rozvodech musí být dodrženy všechny platné ČSN, právní a hygienické předpisy. Obsluhu, údržbu a opravy mohou provádět jen osoby s kvalifikací dle ČSN EN 50110-1 ed.2 a splňující podmínky vyhlášky ČÚBP č.50/1978 Sb. Všechny osoby bez elektrotechnické kvalifikace, které přijdou do styku s elektrickým zařízením, musí být prokazatelně a řádně seznámeny s možným nebezpečím úrazu el. proudem a to alespoň v rozsahu příslušné části ČSN EN 50110-1 ed.2.

Povinností vedoucích pracovníků je proškolení všech pracovníků, provádění zápisů do stavebního deníku a průběžná kontrola bezpečnosti práce. Na staveništi musí být kompletně vybavená lékárnička pro poskytnutí první pomoci. Viditelně budou vyvěšena telefonní čísla:

155 - Zdravotnické služba první pomoci

150 - Hasiči

Z hlediska bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci platí příslušná ustanovení vyhlášky č. 192/2005 Sb., č. 591/2006 Sb., č. 309/2006 Sb. č. 362/2005 Sb., NV č. 272/2011 Sb. atd. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a další související normy, zákony a předpisy, týkající se obsluhy strojů a zařízení.

Dále je nutno dbát všech zákonných ustanovení uvedených v.zák. č.133/1985 sb. o požární ochraně.

Bezpečnost vlastních strojů a technických zařízení je zabezpečena jejich správným konstrukčním a projekčním návrhem, výrobou, montáží a vyzkoušením, dále způsobem obsluhy a údržby. Přitom budou respektovány platné příslušné ČSN a požadavky výrobců resp. dodavatelů.

Při svářečských pracích budou zejména dodržena všechna bezpečnostní opatření ve smyslu ČSN 05 0610 a ČSN 05 0630 včetně změn a oprav a ČSN EN 287-1.

Při provádění montážních prací elektro musí být dodržena opatření ve smyslu ČSN EN 50110-1. Po ukončení montáží provede dodavatelská firma výchozí revizi elektrického zařízení dle ČSN 33 1500 včetně změn a oprav a bude provedena odborná prohlídka. Kvalifikace pracovníků pověřených montáží, servisem, obsluhou atd. musí odpovídat požadavkům ČSN EN 50110-1 včetně změn a oprav a vyhlášky č. 50/1978 Sb. v aktualizovaném znění.

Stavba svým charakterem nevyvolá zvýšené nebezpečí požárního rizika. Při provádění stavebních a svářecích prací je třeba dodržovat platné požární bezpečnostní předpisy, mimo jiné požární dozor po provedených pracích.

Při realizaci bude mimo jiné dodrženo :

- Zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy
- Nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při pracích na staveništích
- Nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu
- zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Zákon č. 262/2006 Sb. (Zák. práce) ve znění pozdějších předpisů
- Zákoník práce ve znění paragrafů týkajících se zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a odpovědnosti za škodu při pracovních úrazech a nemocích z povolání;
- Vyhlášku ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb. o bezpečnosti práce na technických zařízeních při stavebních pracích;
- Vyhlášku ČÚBP č. 48/1982 Sb. o zajištění bezpečnosti práce na technických zařízeních ve znění vyhlášky č. 324/1990 Sb. a ve znění vyhlášky č. 207/1991 Sb.;
- Vyhlášku ČÚBP a ČBÚ č. 20/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená el. zařízení a stanoví podmínky jejich bezpečnosti ve znění vyhl. č. 553/1990 Sb.;
- Nařízení vlády č. 494/2001 Sb. o evidenci a registraci pracovních úrazů a o hlášení provozních nehod a poruch technických zařízení

K. Obsluha a bezpečnost provozu

Zdroj tepla (kotelna III. kategorie) bude provozována automaticky s tzv. občasným dohledem obsluhy, v souladu s potřebami kontroly provozu podle vyhl. č. 91/1993 Sb., vyhl. č. 21/1979 Sb. a místního provozního řádu s požadavky podle vyhl. ČÚBP č. 91/1993 Sb., § 10, odst. 3, ČSN 38 6405, čl. 18 a ČSN 07 0703, obsluha spotřebičů bude podle pokynů výrobců. V kotelně bude provozovatelem veden provozní deník, který bude aktualizován na nový stav, podklady pro vypracování aktualizace provozního deníku tj. kompletní vzor pro doplnění poskytne montážní firma v rámci dodávky.

Stávající požární úseky se nemění a zůstávají zachovány. Prostupy potrubí atd. mimo místnost kotelny nejsou uvažovány. Platí stávající „Požárně – bezpečnostní řešení stavby“. Úniková cesta je z kotelny dveřmi do venkovního prostoru dvorního traktu.

Kotelna je vybavena hasicím přístrojem (stávající) a bude doplněna signalizací CO₂, pěnотvorným roztokem atd. Prostory budou vybaveny příslušnými výstražnými, orientačními a informačními tabulkami v rámci dodávek montážní firmou v souladu s platnými bezpečnostními předpisy.

V prostoru pro obsluhu budou na viditelném místě vyvěšeny provozní předpisy pro obsluhu, poučení o první pomoci, seznam tísňových volání, místní provozní řád (aktualizovaný) a další nutné pokyny provozovatele.

Obsluha nově instalovaných zařízení může být pracovník starší 18-ti let, který je svým duševním a fyzickým stavem způsobilý pro tuto práci, musí být řádně obeznámen, prakticky zacvičen v obsluze zařízení a prokazatelně přezkoušen. O zacvičení a prověření znalostí musí být učiněn zápis podepsaný zkušebním orgánem provozovatele a pracovníkem pověřeným obsluhou.

Obsluhu elektrického zařízení mohou provádět dle Vyhl. 50/78 Sb. jen pracovníci poučení, tzn., že byli organizací v rozsahu své činnosti seznámeni s předpisy pro činnost na elektrických zařízeních, školeni v této činnosti, upozorněni na možné ohrožení elektrickými zařízeními a seznámeni s poskytováním první pomoci při úrazech elektrickým proudem. O poučení a seznámení se pořídí zápis podepsaný oprávněným pracovníkem a pracovníkem poučeným.

Při montáži, údržbě a obsluze je nutno bezpodmínečně dodržovat všechny bezpečnostní předpisy a normy. V průběhu montáže bude též nutno provádět kontrolu z hlediska požární bezpečnosti.

L. Povinnosti dodavatele

Mimo již uvedené je dodavatel je povinen doložit protokoly o provedení všech předepsaných zkoušek, protokol o propláchnutí potrubí, ke každému novému zařízení dodá návod k jeho montáži, obsluze, provozu a údržbě a osvědčení o jakosti a kompletnosti. Dodavatel doloží zápis o řádném zaškolení přezkoušení na obsluhu zařízení pracovníku objednatel. Dále je povinen dodat dokumentaci skutečného provedení stavby, příslušné revize, provozní deník atd.

Prohlášení o shodě - materiály, které jsou stanovenými výrobky ve smyslu nařízení vlády 163/2002 Sb., musí mít zhotovitelem stavby doklady o tom, že bylo k těmto výrobkům vydáno prohlášení o shodě s výrobcem či dovozcem.

M. Povinnosti provozovatele

O případné údržbě, opravě a seřízení vyhrazených technických zařízení se vedou u provozovatele doklady. Tyto práce zajistí organizace pracovníky s odbornou způsobilostí.

Dále je provozovatel povinen provádět preventivní a provozní údržbu, zajistit odbornou obsluhu, provádět odborné prohlídky, kontroly a revize a zajišťovat ostatní povinnosti, vyplývající z vyhlášek ČÚBP a ČBÚ.

Dále musí být vedena provozně technická dokumentace (provozní deníky, revizní knihy, strojní karty) a všechny provedené změny musí být v této dokumentaci zaznamenávány.

N. Péče o životní prostředí a ostatní požadavky

Stavba jako taková bude mít po ukončení nižší negativní vliv na životní prostředí než stávající zdroj tepla. Provádějící stavební firma musí negativní vlivy působící v průběhu výstavby omezit na minimum. Během výstavby bude v okolí staveniště zvýšený provoz a pohyb osob, který bude doprovázen zvýšenou hlučností a prašností. Za čistotu zodpovídá zhotovitel stavby. Po ukončení stavby budou místnosti a prostory stavby uvedeny do původního stavu nebo do stavu vyžadujícího vlastníkem popř. pověřeným správcem. Při realizaci je třeba dbát zejména na :

- zamezení vzniku nadměrné prašnosti
- ochranu materiálu, zařízení a staveb před znehodnocením nebo poškozením
- odpady vzniklé při stavbě budou zneškodněny v souladu se zákonem č.275/2002 Sb. ve znění zákona č.185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů

Nakládání s odpady:

Odpadní látky vzniklé v průběhu výstavby, pocházející z demontovaných technologických zařízení a při stavbě bouraných stavebních konstrukcí budou skladovány, transportovány a likvidovány v souladu se zásadami pro nakládání s odpady.

Nakládání s odpady bude řešeno dle katalogu odpadů – vyhlášky MŽP ČR č. 381/2001 Sb. Odpady vzniklé při výstavbě budou zneškodněny dle zákona č.275/2002 Sb. ve znění zákona č.185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů a Vyhlášky Ministerstva životního prostředí č.383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.

Možné odpady při stavbě :

Katalog. č.	Název
17 09 04-O	smíšené stavební a demoliční odpady
17 04 05-O	železo a ocel
17 04 07-O	směsné kovy
17 04 11-O	kabely
17 06 04-O	izolační materiály

Při revizích a běžných opravách bude s odpady nakládáno stejným způsobem jako při realizaci stavby. Vzniklé odpady budou likvidovány resp. zneškodněny v souladu se zák. č. 185/2001 Sb.

Evidence vzniklých odpadů při stavbě bude vedena původcem odpadů, tj. prováděcí firmou, dle vyhl. 383/2001 Sb.

O. Závěr

Všechny práce musí být provedeny v souladu s platnými bezpečnostními předpisy a normami.

Veškeré práce musí být dodavatelem zkoordinovány s demontáží a montáží technologického zařízení a systému měření a regulace. Po dokončení prací budou prostory, ve kterých byly prováděny montážní práce vyklizeny.

Projektant předpokládá, že účastník výběrového řízení je odborně způsobilá stavební firma a proto odpovědností účastníka výběrového řízení je, aby přesně stanovil rozsah prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veškeré dokumentace s příslušnými stranami. Při změně v projektu navrženého řešení, komponentů atd. montážní firmou, nese tato odpovědnost za projektové řešení a funkčnost systému.

SEZNAM DOKUMENTACE

REKONSTRUKCE PLYNOVÉ KOTELNY V OBJEKTU č.p. 2, na p.č. 147/2

D.2.1 TECHNOLOGIE ZDROJE TEPLA

Č.výkresu		Měřítko
	Textová část	
1T	Technická zpráva, přílohy :	
2T	Výpočet tepelného výkonu připojených objektů dle ČSN EN 12831 Objektč.p.1 Objekt č.p. 2,3 Objekt č.p.39	
3T	Specifikace zařízení a materiálu	
3T.1	Výkaz výměr (elektronicky)	
	Výkresová část:	
1T	Situace –dispozice plynové kotelny, zásobované objektu	1:-
2T	Půdorys 1.PP –stávající kotelná, demontáže	1:50
3T	Plynová kotelná –půdorys	1:25
4T	Schema zapojení kotelny	1:-
5T	Plynová kotelná-řez A-A	1:25
6T	Plynová kotelná-řez B-B	1:25
7T	Plynová kotelná-úprava ZTI	1:50
8T	Plynová kotelná-stavební úpravy	1:50
9T	Rozdělovač a sběrač topné vody	1:---

SEZNAM DOKUMENTACE

REKONSTRUKCE PLYNOVÉ KOTELNY V OBJEKTU č.p. 2, na p.č. 147/2

D.2.1 TECHNOLOGIE ZDROJE TEPLA

Č.výkresu		Měřítko
	Textová část	
1T	Technická zpráva, přílohy :	
2T	Výpočet tepelného výkonu připojených objektů dle ČSN EN 12831 Objektč.p.1 Objekt č.p. 2,3 Objekt č.p.39	
3T	Specifikace zařízení a materiálu	
3T.1	Výkaz výměr (elektronicky)	
	Výkresová část:	
1T	Situace –dispozice plynové kotelny, zásobované objektu	1:-
2T	Půdorys 1.PP –stávající kotelná, demontáže	1:50
3T	Plynová kotelná –půdorys	1:25
4T	Schema zapojení kotelny	1:-
5T	Plynová kotelná-řez A-A	1:25
6T	Plynová kotelná-řez B-B	1:25
7T	Plynová kotelná-úprava ZTI	1:50
8T	Plynová kotelná-stavební úpravy	1:50
9T	Rozdělovač a sběrač topné vody	1:---