

**Stavba :** Topoľčianky, Centrálny logistický sklad (CLS), Rekonštrukcia tepelného hospodárstva  
**Stavebný objekt:** SO O1 Kotolňa obj.09  
**Časť:** E 1.1.4 Technológia kotolní a vykurovanie  
**Investor :** Ministerstvo vnútra SR Pribinova č.2, 812 72 Bratislava

**OBSAH :**

- 1.0 Všeobecne
- 2.0 Podklady
- 3.0 Existujúci stav
- 4.0 Tepelná bilancia
  - 4.01 Hodinové a ročné max. potreby tepla
  - 4.02 Potreba paliva plyn
  - 4.03 Potreba paliva pelety/štiepka
- 5.0 Technické riešenie kotolne a náhradného zdroja tepla
  - 5.01 Plynová kotolňa
    - 5.01.01 Kotle
    - 5.01.02 Umiestnenie a prevedenie kotolne
    - 5.01.03 Charakter kotolne a jej zatriedenie
    - 5.01.04 Vetrание kotolne a prívod spaľovacieho vzduchu
    - 5.01.05 Odvod spalín, komíny
  - 5.02 Kotolňa na biomasu
    - 5.02.01 Kotle
    - 5.02.02 Umiestnenie a prevedenie kotolne a skladu paliva
    - 5.02.03 Vetrание kotolne a prívod spaľovacieho vzduchu
    - 5.02.04 Odvod spalín, komíny
  - 5.03 Zabezpečovacie zariadenie teplovodného systému
  - 5.04 Úpravňa plniacej a doplňovacej vody, doplňovanie vykurovacieho systém
  - 5.05 Prepojenie zdrojov tepla
  - 5.06 Príprava vykurovacích médií
  - 5.07 Potrubie, armatúry, uchytenie a doplnkové konštrukcie
  - 5.08 Nátery
  - 5.09 Tepelná izolácia
  - 5.10 Štítiky, značenie
  - 5.11 Vyhradené technické zariadenia a úradné skúšky
- 6.00 Technické riešenie vykurovania kotolne
  - 6.01 Vykurovanie
  - 6.02 Rozvod vykurovacej vody
  - 6.03 Nátery a izolácie
- 7.00 Pripojenie existujúcich objektov na rozvod tepla z navrhovanej centrálnej kotolne
  - 7.01 Všeobecne
  - 7.02 Obj.01 Sklad
  - 7.03 Obj.02A - 02B Sklady
  - 7.04 Obj.03 Prevádzková budova
  - 7.05 Obj.04 Garáže
  - 7.06 Rozvod vykurovacej vody
  - 7.07 Nátery a izolácie
- 8.00 Hygiena a bezpečnosť práce, starostlivosť o životné prostredie
- 9.00 Požiadavky na montáž a bezpečnosť pri práci
- 10.00 Obsluha kotolne
- 11.00 Skúšky zariadenia
- 12.00 Nároky na profesie

## 1.0 VŠEOBECNE

Táto časť projektu rieši rekonštrukciu plynovej kotolne a návrh náhradného zdroja tepla pre areál Centrálného logistického skladu v Topolčiankach.

V objekte centrálnej plynovej kotolne sa bude pripravovať teplá vykurovacia voda pre zásobovanie jednotlivých objektov v areáli.

V kotolni sú osadené tri vykurovacie kotle o inštal. menovitom výkone  $3 \times 530,0 \text{ kW} = 1\,590 \text{ kW}$  typ RIELLO TAU 600 N

## 2.0 PODKLADY

Pre spracovanie projektovej dokumentácie boli použité nasledujúce podklady :

- výkresy architektonicko-stavebného riešenia objektu
- tepelno-technické vlastnosti použitých stavebných konštrukcií
- STN EN 12831, STN 73 0540-3, STN EN 12828, STN 425715. STN 421320  
STN 05 0710, STN 06 0320, STN 06 0830, STN 13 0010, STN 13 0020, STN 73 0548,  
STN 07 0703, STN EN ISO 12241 Vyhláška č. 508/2009 Zák. č. 124/2006 a ostatné  
spolu súvisiace normy, predpisy a predpisy uvedené ďalej v tejto TS
- technické podklady od jednotlivých projektom navrhovaných zariadení a súčastí

## 3.0 EXISTUJUCI STAV

Objekt centrálného logistického skladu je zásobovaný teplom z centrálnej areálovej kotolne.

Kotolňa zásobuje teplom nasledovné existujúce objekty.

Obj. 09 Kotolňa

Obj. 01 Sklad

Obj. 02A a 02B Sklady

Obj. 03 Prevádzková budova

Obj. 04 Garáže

Do objektu Obj. 03 Prevádzková budova je vedený aj rozvod pary pre existujúcu kuchyňu. Vzhľadom na plánovanú rekonštrukciu objektu a zmenu technológie kuchyne sa neuvažuje s rozvodom pary pre objekt.

V Kotolni sú osadené tri plynové kotle ,  $2 \times 1200 \text{ kW}$  a  $1 \times 500 \text{ kW}$ . Kotel o výkone  $500 \text{ kW}$  sa využíval na výrobu pary a súčasnosti sa už neprevádzkuje.

Dvojica kotlov pripravuje vykurovaciu vodu pre areál.

Súčasťou objektu centrálnej kotolne je náhradný zdroj tepla, ktorý je tvorený dvomi kotlami na pevné palivo (uhlie) s výkonom  $2 \times 1160 \text{ kW}$ .

Súčasťou je tiež rozvodňa tepla s regulačnými a uzatváracími armatúrami, obehovými čerpadlami a systémom MaR.

Kotle aj vnútorné rozvody a armatúry tiež morálne a fyzicky opotrebované a pre nízku účinnosť aj ne hospodárne. Aktuálny stav kotolne už nevyhovuje požiadavkám na efektívnu bezporuchovú prevádzku.

Technologické zariadenie kotolne – plynové kotly, kotly na pevné palivo, rozvody v rozvodni, technológia dopĺňania systému komíny a prvky MaR budú demontované vrátane príslušenstva a nosných konštrukcií.

## 4.0 TEPELNÁ BILANCIA

### 4.01 Hodinové a ročné max. potreby tepla (kW)

Tepelná strata objektu bola počítaná podľa STN EN 12831 vo výpočte boli použité nasledovné parametre:

**Výpočtové parametre**

Umiestnenie stavby  
 Teplotná oblasť podľa STN EN 12 831  
 Vonkajšia výpočtová teplota  
 Počet dennostupňov pre mesiace IX až V  
 Počet vykurovacích dní pre mesiace I až XII  
 Počet podlaží  
 Výška budovy  
 Typ vykurovania

**Topolčianky**

**1**  
**-12°C**  
**3380**  
**210**  
**1**  
**6,7 m**  
**neprerušované s nočným útlmom**

Vo výpočte bolo uvažované s nasledovnými súčiniteľmi prechodu tepla:

- vonkajšia obvodová stena .....  $U_{so} = 0,8 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- podlahy .....  $U_{pdl} = 0,80 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- plochá strecha .....  $U_{sch} = 0,90 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- zasklené plochy .....  $U_{oz} = 0,90 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

Parametre média: vykurovacia voda 85/60°C

**Hodinové a ročné max. potreby tepla**

Zásobovaný objekt 09 Kotelňa	
Projektovaný tepel. príkon objektu vykurovanie ( $\Phi_{HL}$ kW, STN EN 12831)	61,0
Ročná potreba tepla na vykurovanie objektu (kWh/rok)	93 600,0

Zásobovaný objekt 01 Sklad	
Projektovaný tepelný príkon objektu vykurovanie (existujúci stav) kW	150,0
Ročná potreba tepla na vykurovanie objektu (kWh/rok)	214 800,0

Zásobovaný objekt 02A Sklady	
Projektovaný tepelný príkon objektu (existujúci stav) kW	138,0
Ročná potreba tepla na vykurovanie objektu (kWh/rok)	145 920,0
Projektovaný tepelný príkon ohrev TÚV (kW)	65,0
Ročná potreba tepla na ohrev TÚV (kWh/rok)	62 560,0
Projektovaný tepelný príkon ohrev VZT (kW)	110
Ročná potreba tepla na ohrev VZT (kWh/rok)	168 410,0
<b>Max hodinová potreba tepla pre celý objekt (kW)</b>	<b>313,0</b>
<b>Ročná potreba tepla pre celý objekt bez (kWh/rok)</b>	<b>376 890,0</b>

Zásobovaný objekt 02B Sklady	
Projektovaný tepelný príkon objektu vykurovanie (existujúci stav) kW	253,0
Ročná potreba tepla na vykurovanie objektu (kWh/rok)	394 680,0
Projektovaný tepelný príkon ohrev VZT (existujúci stav) kW	137,0
Ročná potreba tepla na ohrev VZT (kWh/rok)	221 625,0
Projektovaný tepelný príkon záloha objekt 01 Sklad (existujúci stav) kW	150,0
<b>Max hodinová potreba tepla pre celý objekt (kW)</b>	<b>390,0</b>
<b>Ročná potreba tepla pre celý objekt bez zálohy skladu (kWh/rok)</b>	<b>616 305,0</b>

<b>Zásobovaný objekt 03 Prevádzková budova</b>	
Projektovaný tepelný príkon objektu ( existujúci stav ) kW	140,0
Ročná potreba tepla na vykurovanie objektu (kWh/rok)	211 755,0
Projektovaný tepelný príkon ohrev TÚV ( kW )	80,0
Ročná potreba tepla na ohrev TÚV (kWh/rok)	76 402,0
Projektovaný tepelný príkon ohrev VZT ( kW )	74,0
Ročná potreba tepla na ohrev VZT (kWh/rok)	140 580,0
<b>Max hodinová potreba tepla pre celý objekt (kW)</b>	<b>294,0</b>
<b>Ročná potreba tepla pre celý objekt bez (kWh/rok)</b>	<b>428 737,0</b>

<b>Zásobovaný objekt 04 Garáže</b>	
<b>Projektovaný tepel. príkon objektu vykurovanie (<math>\Phi_{HL}</math> kW, STN EN 12831)</b>	<b>40,0</b>
<b>Ročná potreba tepla na vykurovanie objektu (kWh/rok)</b>	<b>54 083,0</b>

<b>POTREBY TEPLA PRE CELÝ AREÁL</b>	
Potreba tepla pre objekt 09 Kotelňa (kW)	61,0
Potreba tepla pre objekt 01 Sklad (kW)	150,0
Potreba tepla pre objekt 02A,B Sklady (kW)	703,0
Potreba tepla pre objekt 03 Prevádzková budova (kW)	294,0
Potreba tepla pre objekt 04 Garáže (kWh)	40,0
Potreba tepla pre vykurovanie celý areál (kWh)	782,0
Potreba tepla pre ohrev VZT a TÚV celý areál (kWh)	386,0
<b>Celková potreba tepla pre celý areál (kWh)</b>	<b>1248,0</b>
<b>Celková potreba tepla prevádzková špička (kWh)</b>	<b>1108,2</b>
<b>Celková inštalovaný výkon (kW)</b>	<b>1590,0</b>
<b>Ročná potreba tepla pre celý areál (kWh/rok)</b>	<b>1 784 415,0</b>

#### **Prevádzková špička plynová kotelňa :**

V zmysle uvedenej hodinovej bilancie potrieb tepla a vzhľadom na spôsob prevádzkovania vykurovania a spôsobu ohrevu TÚV sa prevádzková špička

Q<sub>prip.</sub> sa stanovuje ako súčtová hodnota vo výške vykुर. 782,0 + ohrev TÚV ,ohrev VZT 0,70x 466 = 1108,2 kW.

Na túto potrebu tepla boli navrhnuté tri kondenzačné kotle RIELLO TAU 600 N s menovitým výkonom zdroja 3 x 530,0 kW t.j. spolu 1590,0 kW, pričom podľa požiadavky investora jeden kotol slúži ako záloha pri výpadku jedného s kotlov na pokrytie vykurovania objektov . Veľkosť návrhu

osadenia zdroja tepla je riešený dostatočne a vhodne.

## Prevádzková špička náhradný zdroj biomasa :

V zmysle uvedenej hodinovej bilancie potrieb tepla sa navrhuje náhradný zdroj bez zálohy pri výpadku jedného z kotlov a s uvažovanou prípravou TÚV a VZT v rozsahu 45% z požadovaného výkonu.

Q<sub>prip.</sub> sa stanovuje ako súčtová hodnota vo výške vykúr. 782,0 + ohrev TÚV ,ohrev VZT 0,45x 466 = 991,7 kW.

Na túto potrebu tepla boli navrhnuté dva kotle na biomasu typ teplovodný, kotol na biomasu štiepka /pelety Herz Firematic-E 501 kondenzačné kotle RIELLO TAU 600 N s menovitým výkonom zdroja 2 x 500,0 kW t.j. spolu ,0 kW, t.zn. pričom podľa požiadavky investora jeden kotol slúži ako záloha pri výpadku jedného s kotlov na pokrytie vykurovania objektov . Veľkosť návrhu

### 4.02 Potreba paliva plyn

Potreba paliva je stanovená pre zemný plyn naftový o výhrevnosti 34 MJ.m<sup>-3</sup>. Termická účinnosť jednotlivých zariadení je udaná pri výpočte jednotlivých potrieb.

Potreba paliva je stanovená na základe nasledovného vzorca :

$$N = \frac{Q \times 3,6}{34 \times 0,98} \quad \text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1} \text{ (m}^3 \cdot \text{rok}^{-1})$$

Q - potreba tepla v kW

0,98 - termická účinnosť ( pri použití kondenzačného kotla )

### Hodinové a ročné potreby paliva

POTREBA PALIVA PLYNOVÁ KOTOLŇA SO 01	
Plynová kotolňa inštalované kotle 3 kusy kotlov 3 x 55,02 (m3/h)	165,06
Ročná potreba plynu spolu celý areál ( tism3/rok)	192,80

### 4.03 Potreba paliva pelety /štiepka

#### Parametre uvažovaného paliva:

##### Peleta:

Dodávateľ:	Biopel
Typ paliva:	pelety 6 mm EN plus A1
Dĺžka :	30 ÷ 40 mm
Sypná hmotnosť:	600 kg/m <sup>3</sup>
Výhrevnosť :	min. 16,5 MJ/kg
Obsah vody :	do 10 %
Obsah popola :	do 0,7 %

Doprava paliva : nafúkaním / zvislým plniacim systémom

Cisterna 12 t (nákladné auto špeciálne)

DxŠxV (8960x2550x3500 mm)

Cisterna 17,5 t (nákladné auto špeciálne) náves,

DxŠxV (10700x2510x3940 mm)

**Drevná štiepka:**

Drevná štiepka pre nepriemyselné použitie s nízkym podielom prachových častíc podľa EN ISO 17225-1 (predchádzajúca norma EN 14961-1/4 podľa nasledovnej špecifikácie:

- Trieda kvality A1, A2, B1
- Veľkosť častíc P16S
- Veľkosť častíc P16S a P31S
- Obsah vody min. 15% do max. 40%
- Popolnatosť: <1.0 (A1), <1.5 (A2), <3,0 (B1) m -%
- Výhrevnosť v stave pri dodaní > 3,1 kWh/kg
- Sypná hmotnosť v stave pri dodaní: > 150 kg/m<sup>3</sup>

Toto palivo zodpovedá triede G30 resp. G50 podľa staršej normy ÖNORM M7133.

Doprava paliva :

zvislým plniacim systémom

Potreba paliva je stanovená pre **pelety** pri výhrevnosti 16,5 MJ/kg. Termická účinnosť jednotlivých zariadení je udaná pri výpočte jednotlivých potrieb.

Potreba paliva je stanovená na základe nasledovného vzorca :

$$N = \frac{Q \times 3,6}{16,5 \times 0,937} \quad (\text{kg} \cdot \text{rok}^{-1})$$

Q - potreba tepla v kW

0,97 - termická účinnosť ( pri použití kotla na biomasu )

**Hodinové a ročné potreby paliva Pelety**

POTREBA PALIVA KOTOLŇA NA BIOMASU / pelety	
Kotolňa inštalované kotle 2 kusy kotlov 2 x (kg/h)	233,06
Ročná potreba pelety spolu celý areál ( t/rok)	415,6
Maximálna mesačná spotreba ( t/mesiac)	45,6
Priemerná mesačná spotreba ( t/mesiac)	24,9

Potreba paliva je stanovená pre **štiepku** pri výhrevnosti 12,1 MJ/kg. Termická účinnosť jednotlivých zariadení je udaná pri výpočte jednotlivých potrieb.

Potreba paliva je stanovená na základe nasledovného vzorca :

$$N = \frac{Q \times 3,6}{12,1 \times 0,933} \quad (\text{kg} \cdot \text{rok}^{-1})$$

Q - potreba tepla v kW

0,937 - termická účinnosť ( pri použití kotla na biomasu )

**Hodinové a ročné potreby paliva Štiepka**

POTREBA PALIVA KOTOLŇA NA BIOMASU / štiepka
---

<b>Kotolňa inštalované kotle 2 kusy kotlov 2 x (kg/h)</b>	<b>233,06</b>
<b>Ročná potreba štiepky spolu celý areál ( t/rok)</b>	<b>566,6</b>
<b>Maximálna mesačná spotreba ( t/mesiac)</b>	<b>62,3</b>
<b>Priemerná mesačná spotreba ( t/mesiac)</b>	<b>33,9</b>

## 5.0 TECHNICKÉ RIEŠENIE KOTOLNE A NÁHRADNÉHO ZDROJA TEPLA

Projekt rieši zdroj tepla pre objekt pozostávajúci z plynovej kotolne. Plynová kotolňa je navrhovaná v zmysle STN 07 0703.

Kotolňa sa buduje bez trvalej obsluhy, s občasnou kontrolou. Pri návrhu zariadenia kotolne je vychádzané z nenáročnosti obsluhy, hospodárnosti prevádzky pri zabezpečení prevádzkovej bezpečnosti a spoľahlivosti.

Plynové kotle sa navrhujú umiestniť stavebne oddeleného priestoru kde je v súčasnosti existujúca kotolňa objektu. Kotolňa bude realizovaná s prívodom a odvodom vzduchu prirodzeným spôsobom. Pre vetranie bude vzduch privedený otvormi nad podlahou a odvod vzduchu cez otvory pod stropom kotolne. Kotolňa bude slúžiť pre potreby vykurovania objektov v areáli.

Pre zabezpečenie prípravy vykurovacej vody pre areál je navrhovaný náhradný zdroj výroby tepla a to kotlami na spaľovanie biomasy.

Kotle na biomasu budú umiestnené do priestoru existujúceho skladu na uhlie. V časti priestoru sa vytvorí sklad paliva ( pelety/ štiepka) a v časti priestoru sa umiestni technológia samotnej kotolne na biomasu.

Kotolňa na biomasu bude realizovaná s prívodom a odvodom vzduchu prirodzeným spôsobom. Pre vetranie bude vzduch privedený otvormi nad podlahou a odvod vzduchu cez otvory pod stropom kotolne. Kotolňa bude slúžiť pre potreby vykurovania objektov v areáli v prípade poruchy na plynovej kotolni, alebo v prípade výpadku v dodávkach plynu.

### 5.01 Plynová kotolňa

#### 5.01.01 Kotle

Kotlové jednotky sú navrhované na základe bilancií potrieb tepla. Ako zdroj tepla sa navrhujú tri kondenzačné kotle typ RIELLO TAU 600 N s menovitým výkonom zdroja 3 x 530,0 kW t.j. spolu 1590,0 kW modulácia výkonu v rozsahu 150,0 kW do 1590,0 kW

Kotle sú teplovodné, kondenzačné s plynovým horákom s modulačným výkonom typ Riello, RS 68/E BLU T.

Základné technické údaje kotla :

menovitý výkon	150,0 - 530,0 kW
menovitý príkon	539 kW
účinnosť pri tep. spáde 80/60° C	cca 98,3%
dovolený prevádzkový pretlak	0,60 MPa
max. výstup. teplota vody	95° C
palivo	zemný plyn výhrevnosť 34 MJ/m <sup>3</sup>
pripojovací tlak	150 mbar z rozvodu plynu
výstupná teplota spalín	cca 65°C
prietok spalín	294,0 g/s
skupina hodnôt spalín	G52
trieda Nox	do 80 mg/kWh
napájacie napätie	230V/50Hz
vodný objem	496 l
celková hmotnosť	1370 kg
počet kusov	3

Pre kotle sa navrhuje regulačný systém, ktorý zabezpečí kaskádové riadenie prevádzky kotlov.

### **Kotlový okruh**

Navrhované plynové kotle v kaskáde sú do rozvodu vykurovania zapojené systémom tichelmann . V okruhu každého kotla je navrhnutá 2 cestná klapka s elektropohonom, ktorá pripojí alebo odpojí kotol podľa požiadaviek vykurovacieho systému od rozvodu vykurovania. Cirkuláciu v kotlovom okruhu zabezpečujú čerpadlá na jednotlivých vykurovacích vetvách

#### **5.01.02 Umiestnenie a prevedenie kotolne**

Plynová kotolňa je v samostatnej miestnosti objektu. Je prístupná z priestorov vykurovaného objektu aj z vonkajšieho priestoru. V súčasnosti je v tejto miestnosti umiestnená existujúca plynová kotolňa.

Všetko zariadenie v kotolni je rozmiestnené tak, aby v prípade jeho opravy, výmeny resp. rekonštrukcie i v budúcnosti, bolo možné jednotlivá zariadenia demontovať, resp. zaistiť ich výmenu a opravu. Zariadenia sa navrhujú osadiť tak, aby odľahlosť bola najmenej 60cm, aby boli dostatočne prístupné a mohli byť bezpečne obsluhované z podlahy a obsluhu na dosah.

Otváranie dverí je von v smere úniku z kotolne.

#### **5.01.03 Charakter kotolne a jej zatriedenie**

Navrhovaná kotolňa spadá pod povinnosti vyplývajúce z vyhlášky SUBP č.25/1984 Zb. Zdroj tepla je riešený v zmysle STN 07 0703.

Jedná sa o kotolňu II. kategórie s kotlami s výkonom nad 0,5 MW do 3,5 MW s existujúcimi výbuchovými plochami, ktoré sú navrhnuté o dostatočnej ploche.

Vetranie kotolne sa navrhuje 3 násobné.

Kotolňa je navrhovaná po stránke stavebného vyhotovenia s dostatočnými výfukovými plochami navrhuje sa realizovať bezpečnostné opatrenia v súlade s STN 07 07 03 a inštalujú sa indikátory úniku plynu s dvojestupňovou funkciou.

Kotolňa je osadená aj snímačom úniku plynu a CO<sub>2</sub>, ako aj snímačom zaplavenia a stráženia maximálnej teploty. Pri prekročení ktoréhokoľvek z parametrov, bude automaticky odstavená od dodávky el. energie a teda bude uvedená mimo prevádzku. Popísané skutočnosti sú predmetom časti MaR/elektro.

#### **5.01.04 Vetranie kotolne a prívod spaľovacieho vzduchu**

Vetranie plynovej kotolne je prirodzené, so zaručenou 3 - násobnou výmenou vzduchu za hodinu, pre všetky prevádzkové stavy, cez prívodné a odvodné vetracie otvory s usporiadaním umožňujúcim priečne prevetrávanie.

Dva Prívodné otvory vetracieho a spaľovacieho vzduchu sú vo fasáde o veľkosti 900x500 mm vyhotovený nad podlahou. Do otvorov sú osadené protidažďové žalúzie a uzatváracie klapky so servopohonom.

Odvod vetracieho vzduchu je tromi vetracími otvormi pod stropom kotolne.

Jedným existujúcim vetracím otvorom 350x450 mm a tromi navrhovanými vetracími otvormi 560x355 mm. Do otvorov sú osadené protidažďové žalúzie a uzatváracie klapky so servopohonom.

Vetracie otvory sa nachádzajú nad stropom plynomerne a príručného skladu a sú priamo prepojené s priestorom kotolne.

#### **5.01.05 Odvod spalín, komíny**

Odvod spalín od kotlov je riešený samostaným komínovým telesom od každého kotla priemeru DN350, Komínové teleso sa navrhuje ako trojvrstvový systém odvodu pre kondenzačnú



prevádzku.

Komín sa vyvedie nad strechu objektu. Výška komínovej hlavy je 8,10m nad terénom.

Pripojenie plynových spotrebičov na odvod spalín musí byť v zmysle zásad výrobcu pre uvedený typ komína resp. platných noriem. Spôsob pripojenia na kotle bude riešené v zmysle montážnych zásad pre pripojenie kotlov na základe dodávateľskej dokumentácie a STN 73 42 01, STN 73 42 10, STN 06 16 10.

Kondenzát z potrubia spalínovodu bude odvádzaný do kanalizácie cez neutralizačné zariadenie.

## 5.02 Kotelňa na biomasu

### 5.02.01 Kotle

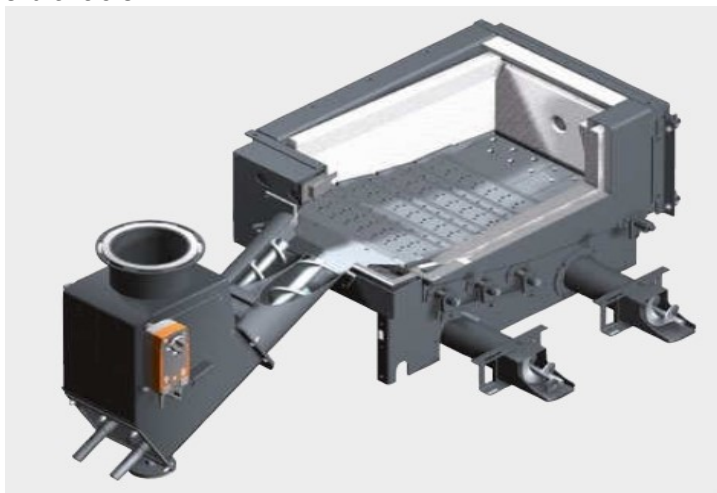
Ako zdroj tepla v kotelni na biomasu sa navrhujú dva kotle HERZ Firematic-E.

Kotol je automatický určený na spaľovanie drevnej štiepky alebo drevných peliet s moduláciou výkonu 30% až 100% a s automatickou dopravou paliva

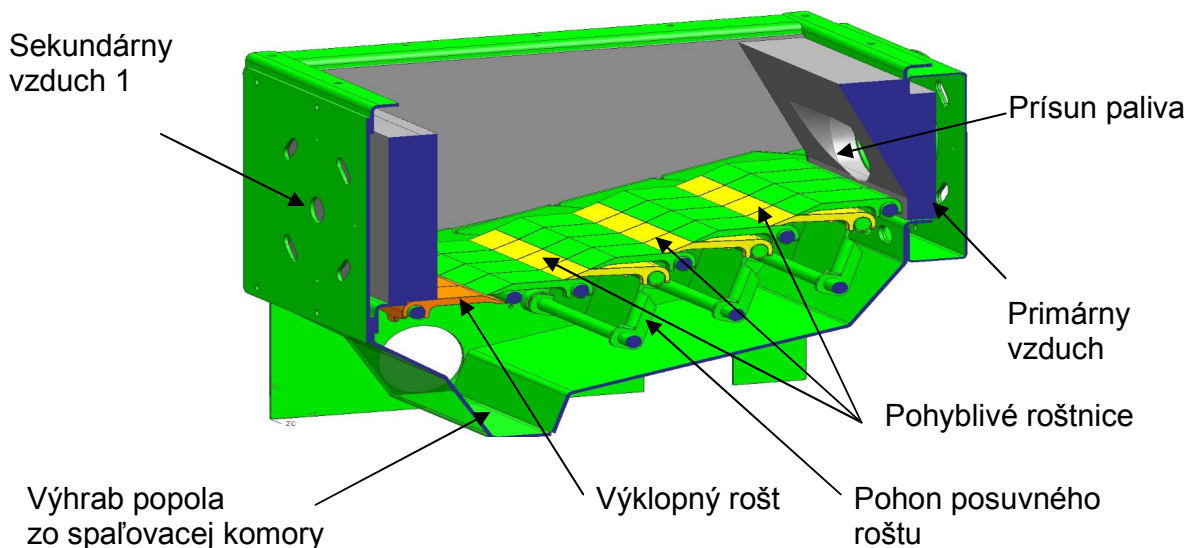
#### Popis kotlov

Kotol pozostáva z dvoch základných modulov: modulu spaľovacej komory a modulu výmenníka tepla.

V spaľovacom module sa nachádza spaľovací systém, ktorý zahŕňa kanál plniaceho dopravníka a plnenie paliva do spaľovacej komory zabezpečuje dvojitý plniaci dopravník vyrobený z hardoxu. Hardox je odolnejší voči opotrebeniu v porovnaní s materiálmi ako nerezová oceľ, vďaka čomu sa predpokladá dlhšia životnosť plniacich dopravníkov. Dopravníky sa pohybujú v protismere, vďaka čomu kotol môže spustiť spätný chod a uvoľniť zaseknutú trosku paliva v prípade blokácie.



Stupňovitý rošt s výklopným roštom v spodnej časti umožňuje protichodné spaľovanie, čo je výhodné pri spaľovaní mokrých palív.



Spaľovacia komora je vyhotovená zo žiaruvzdorného betónu, ktorý je tepelne odolnejší než šamot, čím zvyšuje odolnosť a predpokladanú životnosť celého zariadenia.

Horúce spaliny sú vedené do pripojeného modulu výmenníka tepla. Modul výmenníka tepla pozostáva zo stojatých rúr výmenníka tepla s turbulátormi vybavených automatickým čistením.

V kotloch HERZ Firematic-E je palivo dávkované do spaľovacej komory na požadovanú hladinu a po jej dosiahnutí je aktivované automatické zapálenie pomocou horúcovzdušného ventilátora. Zapáľovanie prebieha vysokou teplotou Fúkaného vzduchu, čím sa vytvorí plameň. Proces horenia je priebežne monitorovaný snímačmi teploty v prúde spalín a v spaľovacej komore. Riadenie spaľovania zabezpečuje lambdasonda, pričom dosiahnuté teploty zaručujú efektívne spaľovanie s nízkymi emisiami.

Pri prívode spaľovacieho vzduchu rozlišuje sa primárny a sekundárny vzduch. Primárny vzduch je privedený priamo do žeravej masy paliva. Pomocou sekundárneho vzduchu sa plameň vzniknutý pomocou primárneho vzduchu postupne úplne rozvinie. Vzduch sa privádza otvormi z boku horáka (pod bočným opláštením). Primárny vzduch aj sekundárny vzduch sa nasáva prostredníctvom podtlaku spalínového ventilátora. Spalinový ventilátor má elektronickú reguláciu a kontrolu otáčok, Herz Firematic-E-501 frekvenčný menič.

Kotol má automatické čistenie roštu aj výmenníka tepla počas prevádzky kotla. Spodná časť stupňovitého roštu je vybavená vyklápacou časťou, ktorá umožňuje jednoduché odstránenie popola vyklápaním do popolovej nádoby s popolovou závitovkou. Tento systém je navrhnutý tak, aby vyhrabal popol spod roštu aj výmenníka naraz. Rúrový výmenník je čistený pomocou integrovaných turbulátorov. Bez potreby stlačeného vzduchu a kompresora. Automatické vyhrabávanie popolových vrstiev z priestoru spaľovacej komory a výmenníka prebieha do nádoby umiestnenej vpredu, ktorá je vybavená rýchlopínacou spojkou pre jednoduché a bezprašné odpojenie. Popol je odvádzaný dvoma samostatnými závitovými dopravníkmi, aby sa zabránilo nasávaniu falošného vzduchu do spaľovacieho priestoru.

Separácia tuhých znečisťujúcich látok resp. prachu (TZL.) je zabezpečená v dvoch fázach. Mechanicky a elektrostaticky. Mechanicky sa zachytávajú na povrchu výmenníka kde tabulátory plnia funkciu jeho čistenia. Elektrostaticky kedy filter nábojom prichytí „vykondenzuje“ ostávajúci popolček v spalinách bez potreby ďalšieho prvku, ako napríklad cyklón. Separácia TZL funguje autonómne počas prevádzky kotla.

#### **Bezpečnostné zariadenia proti spätnému horeniu:**

Zariadenie proti spätnému horeniu (RSE) je vyhotovené vo forme protipožiarnej klapky a

odskúšané IBS. Je vybavené samozatváracím mechanizmom typu SF230A-S2 od firmy Belimo (alebo rovnocenným) a je otvárané len za účelom plnenia.

Samočinné hasiace zariadenie (SLE). Prípadnému spätnému horeniu v kanáli plniaceho dopravníka musí byť zabránené už pred RSE prostredníctvom elektronického snímača spätného horenia. Tento je nastavený na určenú hodnotu od 70°C a pri reakcii tohto začína plniaci dopravník horiace častice dopravovať späť do spaľovacej komory a kotol nútene štartuje.

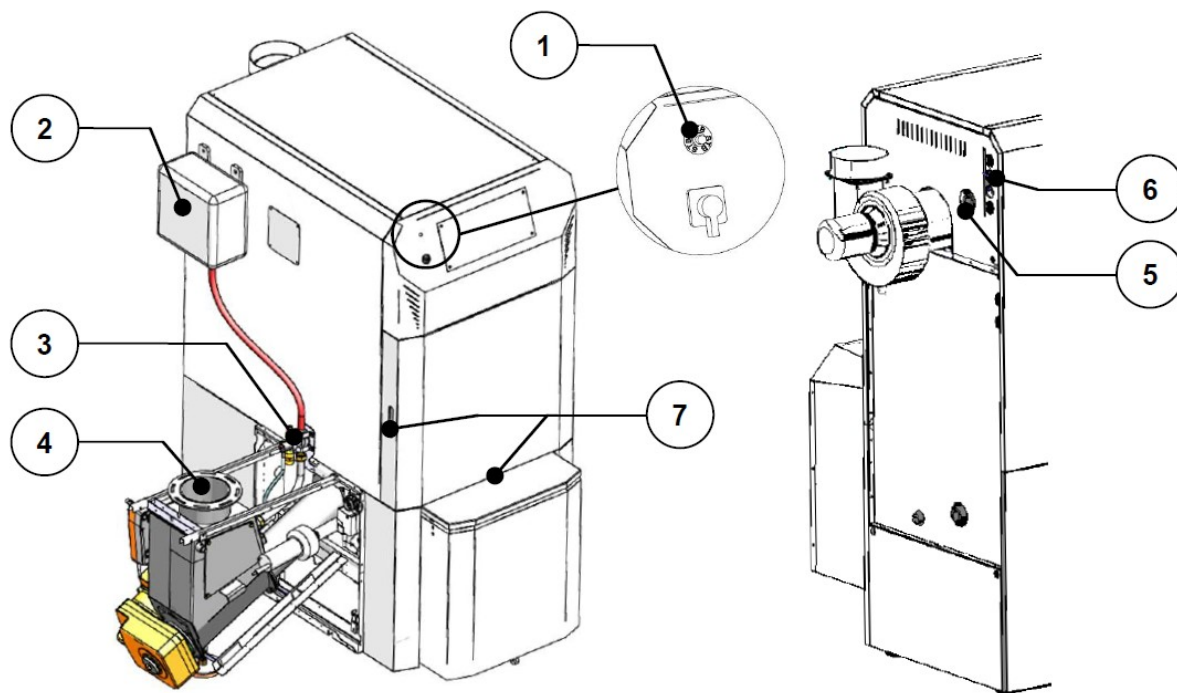
Zariadenie je ďalej vybavené samočinne iniciovaným hasiacim zariadením (SLE). Skladá sa z tepelnej poistky odtoku značky Caleffi Serie 543 (alebo rovnocenného produktu), termostatu s mechanicky prepojeným ventilom a zásobníka na hasiacu vodu (25litrov). Pri prekročení teploty v potrubí plniacej závitovky sa automaticky otvorí ventil a nasleduje zaplavenie kanála plniaceho dopravníka. Toto automatické hasiace zariadenie slúži len ako núdzové hasiace zariadenie pri prípadnom spätnom horení. Alternatívou k zásobníku hasiacej vody je možnosť pripojenia termickej poistky odtoku priamo na tlakový rozvod studenej vody.

Bezpečnostné zariadenia – prehriatie kotla:

Bezpečnostný obmedzovač teploty STB sa zablokuje v prípade prekročenia teploty kotlovej vody 95°C

Zabudovaný bezpečnostný výmenník tepla pripojený podľa technických noriem cez termickú poistku odtoku (termický ventil) na rozvod studenej vody

Poistný ventil slúži k ochrane pri prehriatí kotla a prekročení tlaku. Pri dosiahnutí maximálneho dovoleného tlaku v kotli musí bezpečnostný ventil otvoril.



1	Bezpečnostný obmedzovač teploty
2	Zásobník hasiacej vody
3	Ventil
4	Zariadenie proti spätnému horeniu
5	Prípojka poistného ventilu

6	Prípojka bezpečnostného výmenníka tepla
7	Zabezpečenie dvierok zásobníkov popola a spaľovacej komory

Kotol je opatrený vysokoúčinnou tepelnou izoláciou. Dodáva sa kompletne zmontovaný, tlakovo preskúšaný. Zariadenie firematic je dodávané vrátane vnútorného prekáblovania. Pripája sa na trojfázové pripojenie 3x 400 V /50Hz – Herz Firematic-E 501

#### Základné technické údaje kotla :

Menovitý výkon	103,9 - 501,0 kW
Menovitý príkon	535,0 kW
Účinnosť pri tep. spáde 80/60° C	cca 93,3%stieпка / cca 93,7%peleta
Dovolený prevádzkový pretlak	0,60 MPa
Max. výstup. teplota vody	90° C
Palivo	peleta/štíepka
Trieda kotla podľa EN 303-5:	5
Energetická trieda :	A+
Hmotnosť kotla :	4582 kg
Max. dovolená prev. telota:	90°C
Počet termických ventilov RSE:	1
Otváracia teplota termického ventilu :	95 °C
Objem zásobníka popola – Výmenník :	85
Objem zásobníka popola – spaľ. komora:	85
Objem spaľovacej komory :	1,39 m <sup>3</sup>
Materiál spaľovacej komory :	Žiaruvzdorný betón
Médium poistného výmenníka :	Voda
Počet plniacich dopravníkov :	2
Materiál plniacich dopravníkov :	Hardox
Plocha výmenníka tepla :	25,58 m <sup>2</sup>
Počet ťahov vo výmenníku tepla :	2
Čistenie počas chodu kotla :	Áno
Ťah komína (podtlak min/max):	5 – 10 Pa
Prevádzkový pretlak min/max :	1,5 – 6 bar
Vodný objem :	1130 L
Prietok Δt=15K:	6047 l/h
Inštalovaný el. príkon:	5,5 kW
El. pripojenie :	400V/50Hz/16A (istenie typu C)
El. príkon menovitý :	0,924 kW
Teplota spalín :	140°C
Hmotnostný tok spalín:	1276,1 kg/h
Objemový tok spalín :	981,6 Nm <sup>3</sup> /h
CO <sub>2</sub> - obsah :	13,61%
Emisie TZL (10% O <sub>2</sub> ) :	< 5 mg/m <sup>3</sup>
Emisie NO <sub>x</sub> (10% O <sub>2</sub> ) :	< 150 mg/m <sup>3</sup>
Elektro filter :	Áno
Cyklón :	Nie

#### Kotlový okruh

V okruhu každého kotla je navrhnutý 3 cestný ventil s elektropohonom na udržiavanie teplotu vratnej vody 60C.

Reguláciu zmiešavača na ochranu spiatočky zabezpečuje regulácia kotla. Na cirkuláciu vody v kotlovom okruhu je navrhnuté obehové čerpadlo. Obehové čerpadlo aj 3 cestný ventil sú dodávkou kotla.

V kotlovom okruhu sú navrhnuté akumulčné nádoby o objeme 5 000l, ktoré slúžia na vyrovnávanie nerovností výkonu kotlov, predĺženie životnosti kotlov a zvýšenie efektivity vykurovania.

### 5.02.02 Umiestnenie a prevedenie kotolne a skladu paliva

Kotolňa na biomasu ako aj sklad paliva (možné palivo – alt. pelety alebo drevná štiepka) bude umiestnený v miestnosti 1.01. Využije sa priestor súčasného skladu uhlia.

Sklad paliva bude od kotolne oddelený priečkou, čím vznikla samostatná miestnosť.

#### Sklad paliva

Plnenie skladu paliva je navrhnuté tak, aby prevádzkovateľ získal nezávislosť pri výbere typu paliva (pelety / drevná štiepka) a aj dodávateľa paliva. Plnenie skladu peletami je možné dvoma spôsobmi, prvý je fúkanie (z cisterny), ktoré zabezpečujú spojky Storz A110 umiestnené na fasáde a potrubie prechádzajúce do skladu, druhým spôsobom je zvislý plniaci systém. Zvislý plniaci systém je univerzálnym riešením pre pelety aj drevnú štiepku. Dopravná kapacita systému je 50m<sup>3</sup> /h. Navrhnuté sú odpojiteľné plniace žľaby na kolieskach, ktoré umožňujú po naplnení skladu ich odpojenie a uskladnenie mimo komunikácie vo vnútri objektu, resp. plochu bude možné využiť napr. ako dočasné parkovacie miesto . Pre každý sklad paliva je navrhnutý samostatný plniaci systém.

Velkosť skladu paliva	10m x 5,3m.
Výška paliva fúkaním (pelety)	4m
Výška paliva plniaci systém ( pelety /štiepka )	3,8m
Použitelná kapacita skladu	cca 160m <sup>3</sup>
Hmotnosť paliva v sklade pelety ( 1m <sup>3</sup> /650kg)	104t ( zásoba cca 4 mesiace )
Hmotnosť paliva v sklade štiepka ( 1m <sup>3</sup> /250kg)	40t ( zásoba cca 1 mesiac )

Dopravný systém paliva zo skladu ku kotlu je navrhnutý samostatne pre každý kotol a to systém pružinového miešadla so závitovým dopravníkom, čo predstavuje riešenie vhodné aj pre pelety ako aj pre štiepku a zároveň umožňuje optimálne využitie skladu paliva.

Palivo zo skladu sa dopravuje do medzizásobníka kotla. Množstvo paliva v medzizásobníku je kontrolované prostredníctvom infračervených snímačov hladiny paliva. Medzizásobník je opatrený klapkou s elektromotorom s pružinovým spätným chodom proti spätnému vznieteniu paliva (RSE). Toto zariadenie sa otvára prostredníctvom pružinového vratného motora. Prísun paliva nastáva pri úplne otvorenej klapke. Pri výpadku elektrického prúdu alebo poruche sa klapka samočinne uzavrie. Klapka predstavuje protipožiarne oddelenie medzi plniacou závitovkou a vynášacím systémom paliva zo skladu.

#### Kotolňa na biomasu

Kotolňa je v samostatnej miestnosti objektu. Je prístupná z priestorov vykurovaného objektu aj z vonkajšieho priestoru. V súčasnosti je v tejto miestnosti umiestnený sklad paliva .

Všetko zariadenie v kotolni je rozmiestnené tak, aby v prípade jeho opravy, výmeny resp. rekonštrukcie i v budúcnosti, bolo možné jednotlivá zariadenia demontovať, resp. zaistiť ich výmenu a opravu. Zariadenia sa navrhujú osadiť tak, aby odľahlosť bola najmenej 60cm, aby boli dostatočne prístupné a mohli byť bezpečne obsluhované z podlahy a obsluhu na dosah.

Otváranie dverí je von v smere úniku z kotolne.

### 5.02.03 Vetrание kotolne a prívod spaľovacieho vzduchu

Vetrание kotolne je prirodzené, so zaručenou 3 - násobnou výmenou vzduchu za hodinu, pre všetky prevádzkové stavy, cez prívodné a odvodné vetracie otvory s usporiadaním umožňujúcim priečne prevetrávanie.

Dva Prívodné otvory vetracieho a spaľovacieho vzduchu sú vo fasáde o veľkosti 800x400 mm

vyhotovený nad podlahou. Do otvorov sú osadené protidažďové žalúzie a uzatváracie klapky so servopohonom

Odvod vetracieho vzduchu je dvomi vetracími otvormi pod stropom kotolne. i 630x 355 mm. A tretím otvorom pod stropom 560x 355 mm, ktorý je prepojený VZT potrubím na fasádu objektu. Do otvorov sú osadené protidažďové žalúzie a uzatváracie klapky so servopohonom.

#### 5.02.04 Odvod spalín, komíny

Odvod spalín od kotlov je riešený samostaným komínovým telesom od každého kotla priemeru DN400, Komínové teleso sa navrhuje ako trojvrstvový systém odvodu spalín.

Komín sa vyvedie nad strechu objektu. Výška komínovej hlavy je 9,20m nad terénom.

Pripojenie plynových spotrebičov na odvod spalín musí byť v zmysle zásad výrobcu pre uvedený typ komína resp. platných noriem. Spôsob pripojenia na kotle bude riešené v zmysle montážnych zásad pre pripojenie kotlov na základe dodávateľskej dokumentácie a STN 73 42 01, STN 73 42 10, STN 06 16 10.

### 5.03 Zabezpečovacie zariadenie teplovodného systému

Zabezpečovacie zariadenie okruhu tvoria poistné ventily a tlakový expanzný jednočerpádlový automat s nádobou VG s objemom 1500 dm<sup>3</sup> s otváracím pretlakom A=250,0 kPa, s menovitým prevádzkovým tlakom 0,40 MPa.

Výpočet veľkosti nádoby expanzného systému ( podľa DIN 4754 T2 a dokumentácie Reflex)

hmotnosť vody v sústave  $V_{syst} = 25063 \text{ kg}$

hydrostatický tlak  $P_{st} = 2,2 \text{ bar}$

Min. pracovný pretlak 2,5 bar

Max. pracovný pretlak 3,5 bar

Pracovná teplota 85/60°C (max. návrhová poruchová teplota 80°C)

Nastavený tlak poistného ventilu = 500kPa = 4,0 bar

prepočítavací koeficient ktorý zahŕňa rozťažnosť média a rezervu v objeme nádoby  $k = 0,025$

Návrh veľkosti nádoby

$$V_o = V_{syst} \times k = 25063 \times 0,025 = 1255 \text{ dm}^3$$

Celkový objem nádoby bude 1500 dm<sup>3</sup>.

Expanzný automat bude s vykurovacou sústavou prepojený doplnovacím potrubím DN 40 a prepúšťacím potrubím DN 40. Miestom pripojenia expanzného systému sa navrhuje spätné potrubie privádzané z vykurovacieho systému. Vzdialenosť medzi pripojením dopĺňovania a odpúšťania musí byť väčšia ako 500 mm.

#### Poistné ventily :

Vlastné zabezpečenie systému spočíva poistných ventiloch. Odfuk od poistného ventilu sa zaústi nad lievik, ktorý sa pripojí na kanalizačný odpad. V tesnej blízkosti poistného ventilu sa osadený manometer so skúšobným kohútom, na ktorom bude vyznačený hydrostatický tlak a max. pracovný pretlak.

Výpočet poistných ventilov je v prílohe TS.

Každý kotol sa navrhuje s expanznou nádobou 80 l..

#### Dimenzovanie prírodného poistného potrubia vnútorný priemer :

kotle

$$dp = 15 + 1,4 \times \sqrt{Q}$$

$$dp = 15 + 1,4 \times \sqrt{530}$$

$$dp = 48,86 \text{ mm} = \text{DN50}$$

#### 5.04 Úpravňa plniacej a doplňovacej vody, doplňovanie vykurovacieho systému

Zdrojom vody pre budovu je miestna vodovodná sieť.

Úpravu vody pre ostrekovanie veží zabezpečí navrhovaná úpravňa vody typ EARTH RESOURCE typ ERWSK25.

Úpravňa je riešená tak, aby jednotlivé prvky systému nepoškodzovala korózia a tvorba nánosov.

**Systém je duplexný**, t.j. je schopný doplňovať upravenú vodu kedykoľvek, nezávisle na hodine, aj počas regenerácie. Zariadenie je okrem dávkovacieho čerpadla neelektrické.

Úprava prebieha v troch fázach: filtrácia mechanických nečistôt – zmäkčenie – dávkovanie chémie.

#### 5.05 Prepojenie zdrojov tepla

Prepojenie navrhovaných zdrojov tepla sa navrhuje cez rozdeľovač a zberač poz. č. R1 a ZB1. Do navrhovaného rozdeľovača a zberača sa pripoja obidva zdroje tepla, plynová kotolňa aj kotolňa na biomasu. Na potrubiach sú klapky so servopohonom ktoré zabezpečia chod príslušného zdroja tepla.

#### 5.06 Príprava vykurovacích médií

Okruhy vykurovacích médií :

- Vetva kotolňa vykurovanie
- Vetva pre obj. 01 Sklad
- Vetva pre obj. 02A a 02B Sklady
- Vetva pre obj. 03 Prevádzková budova
- Vetva pre obj. 04 Garáže

Jednotlivé vykurovacie média sú pripravované z kotlovej vody. Odber tepla je zaistený z rozdeľovača a zberača poz. č. R2 , ZB2.

Všetky vetvy sú opatrené príslušnými armatúrami. Teploty vykurovacej vody sú merané na výstupných potrubiach i na spiatočkách pomocou teplomerov. Telesá rozdeľovača a zberača sú vybavené možnosťou vypúšťania. Na spiatočkách z jednotlivých okruhov sa navrhujú osadiť filtre.

Zálohovanie čerpadiel je uvažované formou výmeny čerpadlá uloženého na sklade. Výmenu možno vykonať do jednej hodiny.

Na jednotlivých vykurovacích vetvách sú osadené merače tepla.

#### 5.07 Potrubie, armatúry, uchytenie a doplnkové konštrukcie

Spojovacie potrubie v kotolni je projektované z ocelových bezšvových rúr čiernych, hladkých STN 42 5715 pre PN 40 pracovný stupeň I., t.j. do 200°C. Akosť materiálu 11 353.1. Tiež z rúr ocelových, bezšvových čiernych, závitových STN 425710 pre PN16, prac. stupeň I. obdobnej akosti materiálu. Rozvody studenej vody bude z rúr závitových pozinkovaných, bežných STN 42 5710.4, akosť materiálu 11 353.0.

Rúry môžu byť použité bez preberania a bez hutného osvedčenia (STN 130022, čl.43) avšak s potvrdením, že materiál zodpovedá príslušnému materiálóvemu lístku, STN a technicko-dodacím podmienkam. Spoje budú okrem armatúr prevedené zvaráním. Prídavné zvaracie materiály musia v mechanických a technických vlastnostiach spĺňať požiadavky kladené na rúrový materiál. Pre rozvody studenej a teplej vody sa navrhujú potrubia z hliníkoplastu spájané mosadznými skrutkovanými, alebo lisovanými spojkami.

Armatúry sú použité závitové a prírubové , typy sú vyznačené vo výkresovej časti resp. v špecifikácii. Ostatné časti potrubia budú normalizované fitinky, oblúky, prechody, odbočky.

Všetky najvyššie položené rozvody budú riadne odvzdušnené cez odvzdušňovacie automatické ventily. V miestach osadenia odvzdušňovacích armatúr na potrubia väčšom ako DN 40, sa vyžaduje realizovať odvzdušňovaciu nádobu, resp. zbernú nádobku tak, aby dochádzalo v odvzdušňovanom úseku k účinnému zachyteniu vzduchových častí. Najnižšie miesta budú



opatrené vypúšťaním. Spády potrubia budú min. 3%. Uchytenie potrubia a doplnkové konštrukcie sú naznačené vo výkresovej časti. Doplnkové konštrukcie sa navrhujú z ocelového materiálu tr. 10 a 11.

### 5.08 Nátery

Riešenie konečných náterov sa vzťahuje na celé zariadenie. Jednotlivé médiá budú odlíšené podľa prevádzkovej tekutiny na potrubných trasách farebnými pruhmi a šípkami vyznačujúcimi smer prúdenia média.

### 5.09 Tepelná izolácia

Rozvody potrubia s teplotou povrchu viac ako 50°C sa navrhujú izolovať proti popáleniu a nežiadúcim tepelným stratám. Izolácia je navrhovaná o hospodárnej hrúbke podľa DN potrubia (viď. špecifikácia). Izolovať sa ďalej navrhuje i potrubie studenej prívodnej vody a potrubie doplnkové. Dôsledne je nevyhnutné izolovať najmä vedenia v oblasti prírodných otvorov vetracieho vzduchu tak, aby nedošlo prípadnému k zamrznutiu potrubia.

Tepelná izolácia potrubia sa navrhuje pomocou trubíc z penového polyuretanu typu Tubolit.

### 5.10 Štítky, značenie

Súčasťou dodávok bude i značenie zariadenia, potrubia a dodávky tabuliek a štítkov. Každá armatúra bude opatrená visiacou obojstrannou tabuľkou s označením jej priechodnosti.

Jednotlivé médiá budú odlíšené na povrchovej úprave izolácií farebnými pruhmi a šípkami vyznačujúcimi smer prúdenia média. Za týmto účelom možno použiť samolepiace pásky predpísaného farebného odtieňu pre dané prúdiace médium. Šírka pruhov 50 mm. Pruhy umiestniť pred a za rozhodujúce uzatváracie armatúry, ako i na ležaté prípojné rozvody potrubia.

Štítky sa navrhujú plastové podľa STN 13 0072 čl. 17 a veľkosti "0". Texty štítkov a tabuliek budú uvedené v špecifikácii dodávateľskej dokumentácie.

### 5.11 Vyhradené technické zariadenia a úradné skúšky

V zmysle vyhlášky ÚBP SR č. 508/2009 Z. z. sa v strojne - potrubnej časti kotolne nachádzajú nasledovné technické a vyhradené technické zariadenia tlakové :

- Teplovodné kotle RIELLO TAU 600 N o menovitom výkone 530,0 kW a max. prevádzkovom pretlaku 0,60 MPa, max. výstupnej teplote vykurovacej vody 95 °C a vodnom objeme 68 l. Kotle sú tlakovými zariadeniami s vyššou mierou ohrozenia podľa § 4 príloha č. 1 **skupina B/a**. Pred uvedením do prevádzky musí byť vykonaná tlaková skúška a prehliadka podľa technických podmienok výrobcu.
- Teplovodné kotle o menovitom výkone Herz Firematic-E 501 o výkone 501,0 kW a max. prevádzkovom pretlaku 0,60 MPa, max. výstupnej teplote vykurovacej vody 95 °C a vodnom objeme 68 l. Kotle sú tlakovými zariadeniami s vyššou mierou ohrozenia podľa § 4 príloha č. 1 **skupina B/a**. Pred uvedením do prevádzky musí byť vykonaná tlaková skúška a prehliadka podľa technických podmienok výrobcu.
- Expanzné tlakové nádoby, s membránou firmy typ Reflex N o objeme 80 dm<sup>3</sup>, max. konštrukčnom pretlaku 0,6 MPa, plniacom pretlaku 0,15 MPa a max. prevádzkovom pretlaku 0,50 MPa. Bezpečnostný súčiniteľ 0,6x80 = 48 Expanzná nádoba je tlakovým zariadením s vysokou mierou ohrozenia podľa § 4 príloha č. 1 **skupina A/b** . Pred uvedením vyhradeného technického zariadenia do prevádzky sa vykoná **Úradná skúška**. Počas prevádzky sa odborné prehliadky a odborné skúšky prevádzajú za prítomnosti odborného pracovníka v intervaloch podľa vyhlášky ÚBP SR č. 508/2009 Z. z. príloha č.5.
- o menovitom výkone Herz Firematic-E 501 o výkone 501,0 kW a max. prevádzkovom pretlaku 0,60 MPa, max. výstupnej teplote vykurovacej vody 95 °C a vodnom objeme 68 l. Kotle sú tlakovými zariadeniami s vyššou mierou ohrozenia podľa § 4 príloha č. 1 **skupina B/a**. Pred uvedením do prevádzky musí byť vykonaná tlaková skúška a prehliadka podľa technických podmienok výrobcu.
- Tlakový expanzný jednočerpádlový automat s nádobou VG s objemom 1500 dm<sup>3</sup> s otváracím



pretlakom  $A=250,0$  kPa, s menovitým prevádzkovým tlakom 0,40 MPa. Je tlakovými zariadeniami s nižšou mierou ohrozenia podľa § 4 príloha č. 1 **skupina C**. Pred uvedením do prevádzky musí byť vykonaná tlaková skúška a prehliadka podľa technických podmienok výrobcu.

Termíny prehliadok a skúšok jednotlivých zariadení v priebehu prevádzky budú predmetom prevádzkového predpisu, kde bude taktiež určené kto a kedy musí tieto činnosti vykonávať.

## **6.0 TECHNICKÉ RIEŠENIE VYKUROVANIA KOTOLNE**

### **6.01 Vykurovanie**

Z kotolne je vykurovacia voda od navrhovaného rozdeľovača a zberača vedená do jednotlivých miest spotreby.

Parametre vykurovania kotolne :

- vykurovacie médium : teplá voda 85/60°C
- tepelný spád : 25 °C
- vykurovacia sústava : dvojúrková

Od rozdeľovača a zberača je vedené potrubie pre vykurovanie samotného objektu kotolne. V celom objekte sa ponechajú existujúce vykurovacie telesá.

V plynovej kotolni a v kotolni na biomasu sa navrhujú na vykurovanie teplovzdušné súpravy, ktoré zabezpečia aj ohriatie prírodného vzduchu pre vetranie a horenie.

Ovládanie teplovzdušných súprav bude termostatom s ručným ovládaním, na základe nastavenej vnútornej teploty v kotolni.

Ekvitermická regulácia bude samostatná, formou zmiešavania pomocou trojcestného zmiešavacieho ventilu.

Cirkuláciu vody v okruhu zabezpečí cirkulačné čerpadlo s elektronickou reguláciou otáčok.

Meranie spotreby tepla bude meračom inštalovaným na vetve v kotolni.

### **6.02 Rozvod vykurovacej vody**

Rozvody v kotolni sú vedené v pod stropom. Stúpacie a voľne vedené potrubia sa navrhujú z rúrok ocelových bezošvých.

Potrubie je nutné spádovať min. 0,1-0,2 % .Na najvyšších miestach potrubie odvzdušniť pomocou automatických odvzdušňovacích ventilov a na najnižších miestach odvodniť pomocou vypúšťacích kohútov.

Kompenzáciu potrubia je potrebné riešiť samotným výberom trasy potrubia.

### **6.03 Nátery a izolácie**

Nátery sa prevedú na celom rozvode dvojnásobné s 1x emailovaním syntetickou farbou pod izolácie sa prevedie základný náter. V metráži potrubia sú zahrnuté príruby, dná, ohyby, atď.

Izolácie sa prevedú hadicami z penového polyetylénu príslušných dimenzií

## **7.0 PRIPOJENIE EXISTUJÚCICH OBJEKTOV NA ROZVOD TEPLA Z NAVRHOVANEJ CENTRÁLNEJ KOTOLNE**

### **7.01 Všeobecne**

Z kotolne je vykurovacia voda od navrhovaného rozdeľovača a zberača vedená do jednotlivých miest spotreby, do existujúcich objektov.

Parametre vykurovania pre objekty :

- vykurovacie médium : teplá voda 85/60°C
- tepelný spád : 25 °C
- vykurovacia sústava : dvojrúrková

Objekty sú prepojené s centrálnou kotolňou vonkajšími rozvodmi tepla ktorý rieši časť projektu SO02 Teplovod.

## 7.02 Obj.01 Sklad

Rozvod pre objekt 01 Sklad je vedený od rozdeľovača a zberača vonkajším rozvodom 2 x Ø 60,3x2,9/140 do existujúcej šachty pred objektom.

V šachte sa rozvod ukončí uzávermi a prepojením na existujúci rozvod.

Cirkuláciu do bodu pripojenia zabezpečí čerpadlo v objekte kotolne poz. č. ČSK1

Regulácia teploty vykurovacej vody je riešená v samotnom objekte SO 01.

Parametre vykurovania pre Obj. 01 Sklad :

- Prenášaný výkon : 150kW
- vykurovacie médium : teplá voda 85/60°C
- tepelný spád : 25 °C
- vykurovacia sústava : dvojrúrková

## 7.03 Obj.02A - 02B Sklady

Rozvod pre objekt 02A-02B Sklady je vedený od rozdeľovača a zberača vonkajším rozvodom 2 x Ø 139,7x3,6/250 do časti objektu 02B do miestnosti skladu.

Parametre vykurovania pre Obj. 02A-2B Sklady :

- Prenášaný výkon : 790kW
- vykurovacie médium : teplá voda 85/60°C
- tepelný spád : 25 °C
- vykurovacia sústava : dvojrúrková

## Obj.02A Sklady

Napojenie časti objektu 02A Sklady je riešené od napojenia na odbočku z navrhovaného vonkajšieho rozvodu na existujúce potrubie v časti objektu 02B Sklady.

Existujúci rozvod tepla je vedený k existujúcemu rozdeľovaču a zberaču.

Existujúci rozdeľovač a zberač sa zdemontuje a nahradí sa novým rozdeľovačom a zberačom poz. č. R5 a ZB5. Z rozdeľovača a zberača sa na rozvod vykurovacej vody napoja nasledovné vykurovacie vetvy.

- |                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| - Vykurovanie vetva Sever | vykurovacia voda 85/60°C |
| - Vykurovanie vetva Juh   | vykurovacia voda 86/60°C |
| - Vzduchotechnika         | vykurovacia voda 85/60°C |
| - Ohrev TÚV               | vykurovacia voda 85/60°C |

Všetky vetvy sú opatrené príslušnými armatúrami. Teploty vykurovacej vody sú merané na výstupných potrubiach i na spiatočkách pomocou teplomerov. Telesá sú vybavené možnosťou vypúšťania. Na spiatočkách z jednotlivých okruhov sa navrhujú osadiť filtre. Cirkuláciu vody vo

vetvách zabezpečujú cirkulačné čerpadlá.

Zálohovanie čerpadiel je uvažované formou výmeny čerpadlá uloženého na sklade. Výmenu možno vykonať do jednej hodiny.

Regulácia teploty vody je navrhovaná dvojcestnými ventilmi so servopohonmi.

### **Príprava TÚV**

Spôsob ohrevu TÚV je v existujúcom ohrievači TÚV Reflex Storatherm Aqua AF 500/1\_C s výkonom 65 kW. Potrubia z nového rozdeľovača a zberača vykurovacej vody sa pripoja na existujúci rozvod vykurovacej vody podľa schémy zapojenia.

Cirkulačné čerpadlo príslušné armatúry expanzná nádoba a sa navrhujú ponechať.

### **Obj.02B Sklady**

Napojenie časti objektu 02B Sklady je riešené od napojenia na odbočku z navrhovaného vonkajšieho rozvodu na existujúce potrubie v časti objektu 02B Sklady.

Navrhovaný rozvod tepla je vedený k existujúcemu rozdeľovaču a zberaču.

Existujúci rozdeľovač a zberač sa zdemontuje a nahradí sa novým rozdeľovačom a zberačom poz. č. R4 a ZB4. Z rozdeľovača a zberača sa na rozvod vykurovacej vody napoja nasledovné vykurovacie vetvy.

- |                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| - Vykurovanie vetva Sever  | vykurovacia voda 85/60°C |
| - Vykurovanie vetva Juh    | vykurovacia voda 86/60°C |
| - Vzduchotechnika          | vykurovacia voda 85/60°C |
| - Záloha pre obj. 01 Sklad | vykurovacia voda 85/60°C |

Všetky vetvy sú opatrené príslušnými armatúrami. Teploty vykurovacej vody sú merané na výstupných potrubíach i na spiatočkách pomocou teplomerov. Telesá sú vybavené možnosťou vypúšťania. Na spiatočkách z jednotlivých okruhov sa navrhujú osadiť filtre. Cirkuláciu vody vo vetvách zabezpečujú cirkulačné čerpadlá.

Zálohovanie čerpadiel je uvažované formou výmeny čerpadlá uloženého na sklade. Výmenu možno vykonať do jednej hodiny.

Regulácia teploty vody je navrhovaná dvojcestnými ventilmi so servopohonmi.

### **7.04 Obj.03 Prevádzková budova**

Rozvod pre objekt 03 Prevádzková budova je vedený od rozdeľovača a zberača vonkajším rozvodom 2 x Ø 88,9x3,2/180 do objektu do miestnosti strojovne.

Parametre vykurovania pre Obj. 03 Prevádzková budova :

- |                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| - Prenášaný výkon     | : 294kW              |
| - vykurovacie médium  | : teplá voda 85/60°C |
| - tepelný spád        | : 25 °C              |
| - vykurovacia sústava | : dvojúrková         |

Napojenie je riešené od napojenia na vonkajší rozvod ktoré končí v objekte v miestnosti sklad.

Rozvod bude po napojení na vonkajší rozvod vedený pod stropom do miestnosti strojovne.

Existujúci rozdeľovač a zberač sa zdemontuje a nahradí sa novým rozdeľovačom a zberačom poz. č. R3 a ZB3. Z rozdeľovača a zberača sa na rozvod vykurovacej vody napoja nasledovné vykurovacie vetvy.

- |                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| - Vykurovanie vetva Sever | vykurovacia voda 85/60°C |
| - Vykurovanie vetva Juh   | vykurovacia voda 86/60°C |
| - Vzduchotechnika         | vykurovacia voda 60/40°C |

Všetky vetvy sú opatrené príslušnými armatúrami. Teploty vykurovacej vody sú merané na výstupných potrubiach i na spiatočkách pomocou teplomerov. Telesá sú vybavené možnosťou vypúšťania. Na spiatočkách z jednotlivých okruhov sa navrhujú osadiť filtre. Cirkuláciu vody vo vetvách zabezpečujú cirkulačné čerpadlá.

Zálohovanie čerpadiel je uvažované formou výmeny čerpadlá uloženého na sklade. Výmenu možno vykonať do jednej hodiny.

Regulácia teploty vody je navrhovaná dvojcestnými ventilmi so servopohonmi.

## 7.05 Obj.04 Garáže

Rozvod pre objekt 04 Garáže je vedený od rozdeľovača a zberača vonkajším rozvodom 2 x Ø 32,4x2,6/112 do časti objektu 04 Garáží.

Po vstupe do objektu sa prepojí s existujúcim rozvodom.

Parametre vykurovania pre Obj. 04 Garáže :

- Prenášaný výkon : 40kW
- vykurovacie médium : teplá voda 85/60°C
- tepelný spád : 25 °C
- vykurovacia sústava : dvojrúrková

## 7.06 Rozvod vykurovacej vody v objektoch

Stúpacie a voľne vedené potrubia sa navrhujú z rúrok ocelových bezošvých.

Potrubie je nutné spádovať min. 0,1-0,2 % .Na najvyšších miestach potrubie odvzdušniť pomocou automatických odvzdušňovacích ventilov a na najnižších miestach odvodniť pomocou vypúšťacích kohútov.

Kompenzáciu potrubia je potrebné riešiť samotným výberom trasy potrubia.

## 7.07 Nátery a izolácie

Nátery sa prevedú na celom rozvode dvojnásobné s 1x emailovaním syntetickou farbou pod izolácie sa prevedie základný náter. V metráži potrubia sú zahrnuté príruby, dná, ohyby, atď.

Izolácie sa prevedú hadicami z penového polyetylénu príslušných dimenzií

## 8.0 HYGIENA A BEZPEČNOSŤ PRÁCE, STAROSTLIVOSŤ O ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

a/ Emisie

### Existujúci stav

V objekte centrálnej kotolne sú dva zdroje tepla. Plynová kotolňa, ktorá je hlavným zdrojom tepla a kotolňa na tuhé palivo, ktorá je nefunkčná.

### Plynová kotolňa

V Plynovej kotolni sú umiestnené tri plynové kotle 2 kotle na výrobu teplej vody typ TH Primatik s plynovým horákom Weishaupt G7/1-D ZMD –NA s tepelným výkonom 1200 kW a príkonom 1380 kW

Plynový kotol na výrobu pary Kutomat s plynovým horákom Weishaupt G3/1-E ZMD –NA s tepelným výkonom 400 kW a príkonom 460 kW

spoločný výkon kotolne	$2 \times 1200 + 400 = 2\,800 \text{ kW}$
účinnosť kotlov	85 %
spoločný príkon kotolne	$2 \times 1380 + 460 = 3\,220 \text{ kW}$

Existujúce kotle sa zdemontujú.

### Kotolňa na uhlie

V kotolni na uhlie sú umiestnené tri kotle, 2 kotle na výrobu teplej vody typ Slatina s výhrevnou plochou 60m<sup>2</sup> s tepelným výkonom 1160 kW a príkonom 1 439 kW

Kotol na výrobu pary typ Slatina s výhrevnou plochou 18m<sup>2</sup> s tepelným výkonom 290 kW. a príkonom 359,6 kW

spoločný výkon kotolne	$2 \times 1160 + 290 = 2\,610 \text{ kW}$
účinnosť kotlov	76 %
spoločný príkon kotolne	$2 \times 1439 + 359,6 = 3\,237,6 \text{ kW}$

Existujúce kotle sa zdemontujú.

### Navrhovaný stav

V objekte kotolní sa umiestnia dva zdroje tepla. Plynová kotolňa, ktorá je hlavným zdrojom tepla a kotolňa na biomasu, ktorá bude ako rezerva pri výpadku dodávky plynu.

**Vylučuje sa súčasná prevádzka zdrojov tepla. Kotolňa na biomasu sa vybuduje len ako náhradný zdroj.**

**Zdroje tepla sú riešené v zmysle zákona 146/2023 Z.z a vyhlášky č. 248/2023 Z.z.**

**Začlenenie a kategorizácia zdroja znečisťovania ovzdušia podľa vyhlášky 248/2023 Z.z.**

Kategória 1.1.2 Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vr. plynových turbín a stacionárnych piestových motorov s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom: prahová kapacita od 0,3 MW **stredný zdroj znečistenia**

### Plynová kotolňa

Plynová kotolňa sa navrhuje s tromi plynovými teplovodnými kondenzačnými kotlami RIELLO TAU 600 N a s horákmi typ Riello, RS 68/E BLU T s menovitým príkonom jedného kotla  $Q = 539 \text{ kW}$ . Celkový menovitý príkon kotolne je  $Q = 1\,617 \text{ kW}$ .

spoločný výkon kotolne	$3 \times 530 = 1\,590 \text{ kW}$
účinnosť kotlov	98,3 %
spoločný príkon kotolne	$3 \times 539 = 1\,617 \text{ kW}$

Nízkoemisné navrhované horáky majú uvedené emisie

CO < 20 mg/kWh

NOx < 80 mg/kWh

Prevádzkovateľ má povinnosť viesť prevádzkovú evidenciu zdroja tepla a každoročne podávať hlásenie o emisiách a zasielať výsledky oprávneného merania na príslušný okresný úrad.

Existujúce komíny od plynových kotlov sa zdemontujú. Výška komínovej hlavy sa nezmení.

Každý kotol je cez spalinovod napojený do nerezového komínového telesa DN 350. Komín je trojvrstvový určený pre kondenzačnú prevádzku. Vyústenie komína je na kóte 8,05 m nad terénom.

### **Kotolňa s dvoma kotlami na biomasu ( prevádzka pri výpadku dodávky plynu )**

Navrhujú sa dva kotle na biomasu Herz Firematic-E 501 s integrovaným E filtrom. s menovitým príkonom jedného  $Q = 537,0 \text{ kW}$ . Celkový menovitý príkon kotolne je  $Q = 1\,074,0 \text{ kW}$ .

spoločný výkon kotolne	$2 \times 501 = 1\,002 \text{ kW}$
účinnosť kotlov	cca 93,3% štiepka / cca 93,7% peleta
spoločný príkon kotolne	$2 \times 535 = 1\,070 \text{ kW}$

Z dôvodu zníženia koncentrácií TZL (prachových častíc) v obytnej zóne bol navrhnutý kotol s integrovaným elektrofiltrom bez cyklónu.,

Uvedené emisie pre navrhovaný typ kotla

TZL (10% $O_2$ )	$< 5 \text{ mg/m}^3$
NOx (10% $O_2$ )	$< 150 \text{ mg/m}^3$

Prevádzkovateľ má povinnosť viesť prevádzkovú evidenciu zdroja tepla a každoročne podávať hlásenie o emisiách a zasielať výsledky oprávneného merania na príslušný okresný úrad.

Každý kotol je cez spalinovod napojený do nerezového komínového telesa DN 400. Komín je trojvrstvový . Vyústenie komína prevyšuje atiku o 3,0m a je na kóte 9,65 m nad terénom.

Okolité zástavba je od komínov dostatočne vzdialená a emisie vypúšťané z komínov ju neohrozujú.

Navrhované spalinovody a komín budú vybavené odbernými miestami so zabezpečeným prístupom za účelom vykonávania jednorazového merania množstva emisií.

#### **b/ Pevné odpady popol**

Pri horení peliet alebo drevenej štiepky vzniká popol. Množstvo popola bude cca 2,9 t ročne mesačný priemer cca 215 kg.

Popol z dreva a drevených peliet sa bude vyvážať na skládku TKO prípadne môže využiť ako kvalitné hnojivo pridávaním do kompostov

#### **c/ Odpadové vody z úpravne vody sú** neagresívne alkalické s obsahom NaCl a budú vypúšťané priamo do kanalizácie objektu, kde budú navyše riedené. Kondenzát z komínov je vypúšťaný cez neutralizačné zariadenie.

#### **d/ Hluk z prevádzky kotolne.**

V kotolni vzniká hluk hlavne prevádzkou kotlových horákov vo výške okolo 55 dB /A/ a čerpadiel o trvalej hladine hluku taktiež okolo 45 dB /A/. Tieto nepriaznivé javy sú eliminované umiestnením zdroja tepla a stavebným riešením. Priestor kotolne nie je priestorom, kde sa nebude zdržiavať trvalo obsluha. Príľahlé priestory kotolne sú prevádzkového charakteru, v ktorých sa nepredpokladá vyššia akustická hladina hluku z kotolne viac ako cca 40 dB/A/, čím nebudú prekročené max. limity hluku podľa hygienických predpisov vyhlášky MZ SR č. 14/1 Zb. z roku 1977.

#### **e/ Ochrana proti popáleniu.**

Všetky povrchy teplejšie ako 50°C sú proti popáleniu vybavené tepelnou izoláciou. Výnimku tvoria iba armatúry a plochy určené na vykurovanie.

#### **g/ Práce s chemikáliami** je vyžadovaná len s chloridom sodným NaCl. Pri práci na úpravni vody

budú používané ochranné prostriedky akými sú rukavice, zástera, gumová obuv, okuliare. Tieto práce pri regenerácii vody sa predpokladajú cca 1x za mesiac.

h/ Bezpečnosť práce, ochrana zdravia, hygiena a protipožiarna ochrana Organizácia poverená realizáciou stavby je povinná sa riadiť platnými bezpečnostnými vyhláškami, predpismi a smernicami, predovšetkým:

- Zákon 124/2006 „O bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov“
- Zákon 355/2007 „O ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov“.
- Vyhláška 508/2009 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia
- Vyhláška 542/2007 o podrobnostiach o ochrane zdravia pred fyzickou záťažou pri práci, psychickou pracovnou záťažou a senzorickou záťažou pri práci
- Vyhláška 549/2007 ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí
- Nariadenie vlády 395/2006 o minimálnych požiadavkách na poskytovanie a používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov
- Nariadenie vlády 387/2006 o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci
- Nariadenie vlády 396/2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko
- Požiarna bezpečnosť predmetnej stavby musí byť riešená v zmysle "Vyhlášky MV SR č.94/2004, ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb" a STN 92 0201-1 až 4, STN 92 0111, STN 73 0818, STN 730873, STN 92 0202-1 a súvisiacich technických noriem obsahujúcich požiadavky požiarnej bezpečnosti.
- Ďalej vyhláška 401/2007 o technických podmienkach a požiadavkách na protipožiarnu bezpečnosť pri inštalácii a prevádzkovaní palivového spotrebiča, elektrotepelného spotrebiča a zariadenia ústredného vykurovania a pri výstavbe a používaní komína a dymovodu a o lehotách ich čistenia a vykonávania kontrol

## **Vyhodnotenie a zníženie zostatkového nebezpečenstva**

Riešené vykurovacie zariadenie pozostávajúce z plynovej kotolne a z vykurovacieho rozvodu je projektované podľa príslušných noriem a vyhlášok STN 07 0703, STN EN 12 828, Vyhláška č. 508/2009 Z.z. č. 124/2006 a ostatných uvedených noriem a vyhlášok

Vyhodnotenie a zníženie zostatkových nebezpečenstiev je v týchto normách a vyhláškach uvedené a riešené.

## **9.0 POŽIADAVKY NA MONTÁŽ A BEZPEČNOSŤ PRI PRÁCI**

V kotolni sa nachádzajú vyhradené technické zariadenia s vyššou mierou ohrozenia. Preto montáž zariadenie môžu vykonávať len oprávnené organizácie so spôsobilými pracovníkmi na uvedené práce. Oprávnenosť na montáž je uvedené v zmysle vyhlášky č. 124/2002 Z.z. par. 3 odst. 1

Tepelné zariadenie smú montovať iba organizácia, ktoré majú príslušné oprávnenie v zmysle Vyhlášky č. 234/2014 MPSVR SR z 18. augusta 2014, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MPSVR SR č. 508/2009 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, plynovými, a elektrickými, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia.

Zváračské práce na tepelných zariadeniach môžu vykonávať iba zvárači s úradnou skúškou. Pre zváračské práce platí STN 05 0705. Zvárať potrubie môžu len zvárači s úradnou skúškou v zmysle STN 05 0705/Z1. Pri zvaracích prácach je nutné dodržiavať požiarne bezpečnostné predpisy. Montáž všetkých zariadení sa prevedie podľa montážnych predpisov výrobcov a pokynov uvedených v projektovej dokumentácii.

Bezpečnostné požiadavky pri stavebných prácach je potrebné dodržiavať par. 18 zákona č. 124/2006 Z.z. v znení neskorších predpisov. Nariadenia vlády SR č. 396/2006 Z.z. a vyhlášky č. 147/2013 Z.z. v znení neskorších predpisov.

Pri vykonávaní montážnych prác je nutné dodržiavať nasledovné bezpečnostné predpisy :

- pri manipulácii s materiálom
- pri zváračských prácach
- pri natieračských a izolačných prácach
- pri práci vo výškach

Vedúci montážnej skupiny je povinný v priebehu montáže kontrolovať :

- akosť materiálu a návarových plôch
- čistotu potrubia pred jeho montážou
- postup vykonávania zvarovania zvarovania, náterov a izolácií

O priebehu montáže je potrebné viesť stavebný denník a denník montážnych prác.

Je potrebné dodržiavať smernicu EP a rady č. 2006/46/ES o strojných zariadeniach a o zmene a doplnení smernice 95/16/ES ( prepracované znenie ):

- Dodat' návod na obsluhu strojných zariadení v slovenskom jazyku
- Dodat' vyhlásenie o zhode ES
- Označiť zariadenia výrobným štítkom

## 10.0 OBSLUHA KOTOLNE

Prevádzka kotolní bude automatická s občasnou kontrolou a obsluhou.

Obsluhu kotolne môže vykonávať osoba na obsluhu vyhradeného technického zariadenia , ktorá má písomný doklad o overení odborných vedomostí vyhotovený revíznym technikom § 15 a 17 vyhlášky č.508/2009 Z.z.

Obsluhou kotlov na zemný plyn môžu byť poverené osoby, ktoré majú osvedčenie v zmysle znení vyhlášky Úradu bezpečnosti práce Slovenskej republiky 75/1996 Z.z. ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Slovenského úradu bezpečnosti práce č. 25/184 Zb. na zaistenie bezpečnosti práce v nízkotlakých kotolniciach.

Prevádzkovateľ vydá "Prevádzkový poriadok kotolne", podľa ktorého musí obsluha kotolne plniť povinnosti.

Obsluha kotolní sa vyžaduje zaškoľovať pri prevádzaní jednotlivých skúšok, aby sa dôkladne zoznámila s návodmi na obsluhu jednotlivých zariadení.

## 11.00 SKÚŠKY ZARIADENIA

Každé zmontované zariadenie musí byť pre uvedenie do prevádzky vyskúšané. Montážna organizácia po ukončení montáže potrubia vykoná individuálne skúšky potrubia, ktoré zahŕňajú tlakovú skúšku pevnosti a tlakovú skúšku tesnosti, dilatačnú skúšku a skúšku prevádzkovú.

Pred zahájením skúšok musí byť zariadenie prepláchnuté upravenou vodou pri 24 hodinovej prevádzke obehových čerpadiel, pričom na všetkých vypúšťacích miestach nutné je



prevádzkať intenzívne odkalenie.

Pri stavebnej skúške sa preveruje :

- správnosť uloženia potrubia
- správnosť použitia materiálu podľa noriem a dokumentácie
- prečistenie potrubia z vnútra
- funkcia a ovládanie armatúr
- spádovanie potrubia
- kontrola dilatácie potrubia
- funkcia odvodu vzduchu a vypúšťania

### **Tlakové skúšky tesnosti a pevnosti**

Tlaková skúška pevnosti potrubia sa prevedie vodou za studena. Skúšobný pretlak vody musí byť 1,2 násobok najvyššieho pracovného pretlaku.

Vykurovanie :

Najvyšší prac. pretlak 0,5 MPa

Minimálny skúšobný pretlak  $0,5 \times 1,2 = 0,6$  MPa

Systém sa napustí vodou a po dosiahnutí skúšobného pretlaku sa celé prehliadne. Všetky spoje a armatúry nesnia vykazovať viditeľné netesnosti. V systéme sa udržiava voda po dobu 6 hodín, po ktorých sa prevedie nová prehliadka. Výsledok skúšky sa považuje za úspešný, ak sa pri novej prehliadke neobjaví netesnosť a neprejaví sa znateľný pokles tlaku. Voda pre skúšku tesnosti nesmie byť teplejšia ako 50°C. Doporučená teplota 10 - 20°C. Skúška sa prevádza za prítomnosti investora a o jeho výsledku sa spíše zápis do stavebného denníka resp. musí byť vystavený protokol o skúške tesnosti a pevnosti.

### **Dilatačná skúška**

Sa vykoná pred montážou tepelnej izolácie. Teplo-nosná látka sa postupne nahreje na prevádzkovú teplotu, potom sa nechá vychladnúť na teplotu okolitého vzduchu. Tento postup sa znovu opakuje a potom sa rozvody podrobne prehliadnu a zisťuje sa netesnosť prípadne iné závady v správnej dilatácii. Pri nahrievaní je nevyhnutné zároveň kontrovať uloženie, netesnosti, dilatačné schopnosti voľne vedených rozvodov, ohybov a pod. Skúška sa vykoná za účasti investora a o výsledku sa spíše protokol.

Po skončení individuálnych skúšok, pri ktorých sa kontroluje kvalita montážnych prác je možné pristúpiť k prevádzkovej skúške.

### **Skúška prevádzková :**

Sa prevádza za účelom zistenia funkcie nastavenia a zoradenia zariadenia. Vykurovacia skúška trvá bez prestávky 72 hod a doporučuje sa prevádzať po inštalácii celého rozsahu zariadenia najvhodnejšie v zimnom období. Predmetom vykurovacej skúšky je i hydraulické zaregulovanie odberu vykurovacej vody.

Pri vykurovacej skúške sa vykoná :

- 1/ Preverka zaistenia bezpečnosti práce, kontrola zabezpečovacieho zariadenia v zmysle
- 2/ Kontrola montážnych prác strojného a elektrotechnického zariadenia, upevnenosť, stabilita, ukončenosť montážnych prác a súlad s TDP výrobcu a PD.
- 3/ Kontrola a overenie funkcie strojne - technolog. zariadenia. Zoradenia jednotlivých strojov na projektové a technické podmienky predpísaných parametrov, tuhosti strojov ich ovládateľnosti a zaistenia medzných prevádzkových stavov.
- 4/ Overenie a zoradenie funkcie motorického, spotrebiteľského rozvodu sa prevedie pri overovaní funkcie stroj. zariadenia. Pred napojením napätia musí byť vykonaná odborná prehliadka / revízná správa / elektrotechnického, plynového zariadenia, tlakových nádob a dokumentácia od kotlov a ostatných zariadení. U všetkých prevádzkových jednotiek sa preukazuje hlavne bezporuchovosť, správna funkcia, istota prevádzky, bezpečnosť, ľahkosť a plynulosť ovládania

a náväznosť jednotlivých prevádzkových jednotiek ako i celého tepelného hospodárstva, kontroluje sa najmä :

- a/ správna funkcia zariadení jednotlivo i ako celku v súlade s projektom a prevádzkových podmienok jednotlivých zariadení
- b/ správna funkcia armatúr v súlade s požiadavkami projektu hlavne :
  - poistných ventilov
  - teplomerov, manometrov ( porovnaním s kontrolnými prístrojmi )
  - tesnosť spalínovodov, komína, protipožiarna ochrana
  - uzatváracích, odvodňovacích armatúr
- c/ správna funkcia regulačných orgánov a systémov, blokovanie pri dosiahnutí medzných a prevádzkových stavov, signalizácia poruchových stavov, nábehu rezervných zariadení, signalizáciu úniku zemného plynu a následného odstavenia prísunu plynu pri dosiahnutí medznej koncentrácie ZP v priestore kotolne.
- d/ dosiahnutie technických predpokladov v projekte :
  - teplota spalín pri menovitom výkone kotla
  - dosiahnutie prevádzkovej teploty max. 85°C výstupe z kotlov a činnosť kotlových čerpadiel
  - automatické doplňovanie upravenej vody do teplovodného systému
  - otváranie poistných ventilov pri dosiahnutí otváracích pretlakov a správna ich funkcia
  - najvyššieho výkonu zdroja tepla
  - účinné vetranie kotolne a prívod spaľovacieho vzduchu
  - výkonnosť a funkcia prípravy TUV v náväznosti na očakávanú prevádzku kotlov
- e/ hydraulické zaregulovanie odberov nastavením otáčok čerpadiel
- f/ kontrola účinnosti odťahu spalín–dostatočnosť komínového ťahu a bezpečný odtok kondenzátu

Vykurovacia skúška sa prevedie za účasti investora, užívateľa, dodávateľa, príp. projektanta. O jej priebehu a výsledku sa spíše protokol, alebo záznam do stavebného či montážneho denníku.

## 12.0 NÁROKY NA PROFESIE

Zabezpečiť napojenie kotlov, obehových čerpadiel, napojenie regulácie a ostatných zariadení vyžadujúcich elektrický prúd v kotolni na elektrickú sieť.

Zabezpečiť elektrické zásuvky na 230V a vyvedenie havarijného vypínača kotolne ku vstupným dverám.

Zabezpečiť osvetlenie kotolne a obslužných miest.

Zabezpečiť otvory pre vetranie kotolne, vyspádovanie podlahy do podlahového vpustu s napojením do kanalizácie, prierazy pre potrubia UK.

Zabezpečiť prívod zemného plynu ku kotlom.

Zabezpečiť odvedenie kondenzátu od kotlov a systémového komína do neutralizačnej nádoby a do kanalizácie.

Zabezpečiť prívod studenej vody do kotolne.