

## **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO**

### **CZĘŚĆ OPISOWA**

STRONA TYTUŁOWA

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

OPIS TECHNICZNY

I. DANE OGÓLNE.....

1. Przedmiot i zakres opracowania.....

2. Podstawa opracowania.....

II. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI .....

1. Stan istniejący.....

2. Technologia kotłowni biomasowej.....

3. Opis projektowanej instalacji kotłowni .....

4. Dobór urządzeń i armatury.....

5. Uwagi końcowe.....

6. Zestawienie materiałów.....

### **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

1. Schemat technologiczny kotłowni biomasowej .....rys. nr 1

2. Rzut kotłowni.....rys. nr 2

3. Przekrój A-A, B-B, C-C.....rys. nr 3

4. Schemat montażowy komina - elewacja południowa.....rys. nr 4

# **I. DANE OGÓLNE**

## **1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany kotłowni biomasowej w budynku remizy OSP w Czarnym Dunajcu, ul. Józefa Piłsudskiego 2A.

Opracowanie obejmuje:

- dobór, usytuowanie urządzeń i armatury wchodzących w skład kotłowni,
- zestawienie materiałów,
- część rysunkową.

## **2. Podstawa opracowania**

Podstawą do opracowania są:

- zlecenie Inwestora,
- inwentaryzacja sprawdzająca stanu istniejącego,
- obowiązujące rozporządzenia, normy oraz wytyczne do projektowania.

# **II. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI**

## **1. Stan istniejący**

Istniejąca kotłownia olejowa zlokalizowana jest w piwnicy budynku Remizy OSP. Źródłem ciepła jest kocioł olejowy Rapido F100/61 o mocy 72 kW. Instalacja pracuje w układzie pompowym. Ciepło dostarczane jest na potrzeby centralnego ogrzewania. Pomieszczenie kotłowni posiada wentylację grawitacyjną.

## **2. Technologia kotłowni biomasowej**

Projektuje się kocioł biomasowy firmy Herz o mocy 251 kW jako źródło ciepła dla budynku remizy OSP oraz budynku GOPS (z budynku GOPS zasilany jest poprzez sieć c.o. budynek Urzędu Gminy) w Czarnym Dunajcu. Kocioł ten zasilany będzie cztery obiegi grzewcze: jeden o mocy 154kW (GOPS + budynek UG) oraz trzy o mocy 25kW (OSP). Ciepło do budynku GOPS będzie kierowane za pomocą nowo projektowanego przyłącza sieci c.o. (preizolowanej). Przyłącz zostanie wykonany w systemie rur elastycznych DAR-PEX o średnicach 2 x DN80 prowadzonych w izolacji o średnicy zewnętrznej DN 160. Projektuje się dwa zasobniki buforowe Herz PUB o pojemności 1500 l oraz zasobnik c.w.u. o pojemności 300 l firmy De Dietrich. Kotłownia zostanie wyposażona w automatyczną regulację spalania i regulację temperatury wody grzejnej, zasilającej zład c.o. i ciepłej wody. Kocioł biomasowy wyposażony jest we własny układ automatycznego zabezpieczenia i regulacji procesu spalania. Do regulacji temperatury wody zasilającej c.o. zastosowano układ regulacyjny pogodowy. Regulacja temperatury zasilania i powrotu w zależności od temp. zewnętrznej będzie odbywać się na drodze mieszania wody zasilającej z powrotną przy pomocy zaworu trójdrogowego mieszającego z napędem elektrycznym sterowanym regulatorem pogodowym z utrzymaniem minimalnej temperatury na powrocie kotła +55°C. Wszystkie ww. funkcje regulacyjne będzie realizował centralny regulator kotłowy BioControl 3000 firmy Herz. Kocioł wraz z instalacją pracować będzie w układzie zamkniętym, zabezpieczonym naczyniem wzbiorczym firmy Reflex. Zabezpieczenie kotłowni przed nadmiernym wzrostem ciśnienia stanowić będzie zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915. Kotłownia będzie pracować w sposób automatyczny pod nadzorem.

## **2. Opis projektowanej instalacji kotłowni**

Należy zastosować automatyczny układ do spalania biomasy cechujący się następującymi parametrami lub równoważnymi, czyli spełniającymi minimalne wymagania określone poniżej lub o parametrach mieszczących się w oznaczonym zakresie.

### **2.1. Układ podania paliwa z magazynu do zasobnika pośredniego paliwa**

Układ z 1 nagarniaczem piórowym poziomymi o średnicy  $D=4\text{m}$  z napędem w pomieszczeniu kotłowni sterowany z automatyki kotła. Nagarniacz piórowy sprężynowy zabudowany w podłodze ukośnie powyżej posadzki kotłowni z płyty OSB do poziomu nagarniacza od istniejącej wykończonej posadzki. Silnik napędzający o mocy dopasowanej do średnicy podajników min. 0,55 kW. Napęd podajnika zabezpieczony przeciążeniowo z układem powiadomienia automatyki. Podłączenie napędu do skrzynki zaciskowej współpracującej z automatyką kotła, z odpowiednim zabezpieczeniem IP 65. Układ załadunku paliwa do magazynu z wanny zasypowej o długości całkowitej wrzutu zrębek/peletu 2,4m. System składa się z 3 silników (2x 4,0kW i 1x 5,5kW) służących do transportu paliwa w układzie pionowo/poziomym. Sterowanie z szafy elektrycznej poprzez zabezpieczenie kontaktowe. Przepustowość min 1 m<sup>3</sup>/min.

### **2.2. Układ zabezpieczenia przed cofnięciem płomienia do pomieszczenia magazynu z zasobnika pośredniego**

Układ bezkontaktowy z pomiarem poziomu paliwa w zasobniku pośrednim poprzez bramę podczerwieni lub czujnik rotacyjny poziomu paliwa. Zabezpieczenie bezprądowe w postaci klapy zamykającej (w stanie zaniku napięcia zamykanej siłownikiem mechanicznym o minimalnym momencie 15 Nm z uszczelnieniem odpornym na wysoką temperaturę. Minimalny czas zamknięcia w stanie bezprądowym 20s. Niezależny układ zabezpieczenia przed wzrostem temperatury w przestrzeni magazynu termostatem typu STB wartość nastawy 90°C z powiadomieniem automatyki kotła. Niezależny układ zalania zbiornika pośredniego z zbiorników umieszczonych powyżej z monitoringiem poziomu wody poprzez zawór termiczny niezależny od pozostałych zabezpieczeń.

### **2.3. Podajnik stokera do palnika w konstrukcji rusztu schodkowego**

Układ zabezpieczenia przed cofnięciem płomienia z rusztu schodkowego kotła przez ciągły pomiar temperatury podajnika stokera. Napęd podajnika poprzez przekładnię z silnikiem  $U=65\text{ obr/min}$  550W 1,9A z ciągłym pomiarem przeciążeniowym, możliwość cofania podajnika w razie blokady z powiadomieniem automatyki kotła. Podajnika łożyskowany dwustronnie.

### **2.4. Palnik w konstrukcji rusztu schodkowego kotła**

Palnik retortowy z układem podawania powietrza:

- a) Pierwotnego
- b) Wtórny do komory spalania
- c) Wtórny II poprzez płynnie sterowaną klapę i przepustnice

Automatyczne czyszczenie rusztu płyta uchylna uruchamianą cyklicznie przez automatykę kotła Zapłon automatyczny przez wentylator gorącego powietrza 1600W z możliwością chłodzenia uruchamiany automatyką kotła.

## **2.5. Kocioł - komora spalania**

Moduł komory spalania monoblok z wymiennikiem ciepła  
Minimalna grubość blach po stronie spalin 6 mm. Monitoring temperatury spalania przez czujnik umieszczony powyżej palnika typ NiCRi o zakresie 20 – 1200°C. Praca układu kotła w podciśnieniu ( zabezpieczenie przed wyciekami spalin do pomieszczenia kotłowni). Układ odprowadzenia popiołu do zasobnika przy kotle za pomocą dwu niezależnych podajników z napędami umieszczonymi z tyłu bloku poniżej układu wymiennika ciepła. Izolacja bloku kotła wełna mineralna 100mm również od podłoża.

## **2.6. Kocioł wymiennik ciepła**

Wymiennik ciepła płomieniówkowy z układem automatycznego czyszczenia poprzez turbulatory wbudowane w płomieniówki. Minimalna grubość blach po stronie spalin 6 mm. Monitoring temperatury spalin przez czujnik umieszczony w czopuchu kotła PT 1000 o zakresie 20 – 600°C. praca w podciśnieniu wentylatora wyciągowego ( zabezpieczenie przed wyciekami spalin do pomieszczenia kotłowni). Układ odprowadzenia popiołu do zasobników przy kotle za pomocą niezależnych podajników z napędami umieszczonymi na zewnątrz bloku poniżej układu wymiennika ciepła U=45 obr/min 180W 1,5A 230V z zabezpieczeniem przeciążeniowym. Izolacja wymiennika ciepła kotła wełna mineralna 100mm również od podłoża. Monitoring zawartości tlenu poprzez sonda Lambda w zakresie 0-21% realizowana przez automatykę kotła. Układ automatycznego czyszczenia poprzez silnik z napędem podłączonym do automatyki kotła.

## **2.7. Układ odprowadzania spalin**

Monitorowany czujnikiem podciśnienia w komorze spalania w zakresie 0-100 Pa poziom optymalny wymagany 35-65 Pa realizowany poprzez niezależny wentylator wyciągowy 1,0 kW max 2800 obr/min sterowany przemiennikiem częstotliwości z automatyki kotła. Średnica przyłączy 180/250 mm, opcjonalnie cyklon odpylający niezależny wolnostojący z zintegrowanym zbiornikiem popiołu.

## **2.8. Automatyka kotła**

Sterownik zintegrowany z wymaganymi funkcjami:

- a) Zarządzanie procesem spalania, automatyczny zapłon, kontrola podciśnienia, kontrola temperatury spalania, kontrola składu spalin, modulacja 30-100% płynna, automatyczne odprowadzenie popiołu z modułu palnika, automatyczne odprowadzenia pyłu z wymiennika ciepła i cyklonu odpylającego.
- b) Zarządzanie dystrybucją energii cieplnej we współpracy z zasobnikami buforowymi, podgrzew ciepłej wody użytkowej poprzez pompy ładujące, sterowanie pogodowe układami odbioru ciepła we współpracy z termostatami pokojowymi, zarządzanie dodatkowymi źródłami ciepła – kotły olejowe/gazowe, układem solarnym, możliwość powiadomienia o błędach pracy poprzez SMS oraz możliwość wizualizacji przez Internet.

## **2.9. Możliwe rodzaje paliw spalane w kotle**

Pellet wymiary 6 mm (pelletstar) 6,8mm (firematic, biomatic) długość do 50mm wilgotność do 12% zawartość popiołu do 1% (czyste drewno bez użycia lepiszczy do pelletowania). Zrebki: W35 G30 G50. Wymiary: długość do 55mm powierzchnia przekroju maksymalnie 3cm<sup>2</sup> wilgotność maksymalna 35-30%. Uziarnienie Frakcja podstawowa 60-100% (opisana powyżej). Nadfrakcja max 20% długość maksymalna do 120mm

przechodzące przez oczko sita o wym 31,5mm pole przekroju max 5cm<sup>2</sup> podfrakcja (pył) max 20% min wymiar sito o wymiarach oczka.

### 3. Dobór urządzeń i armatury

#### 3.1. Dobór kotła - szczegółowe dane techniczne

Dobrano kocioł typu Firematic firmy Herz o zakresie mocy 67,9 - 251 kW. Jest to kocioł wodny niskotemperaturowy. Zakładam jego pracę na parametrach 80/60° C. Kocioł będzie opalany paliwem stałym – zrębkami drewna. Kocioł jest sterowany automatycznie. Paliwo stałe podawane jest do kotła podajnikiem pobierającym paliwo stałe ze składowiska (magazynu opału).

Dane techniczne:		
Masa kotła	kg	1750
Sprawność kotła dla obciążenia nominalnego	%	>91,5
Min/Max dopuszczalne ciśnienie przy wyciągu	mbar	0,05/0,1
Dopuszczalne ciśnienie pracy	bar	3,0
Maksymalna temperatura pracy	°C	95
Pojemność wodna kotła	l	450
Zasilanie elektryczne	V/Hz/A	3x400/50/16
Emisja przy nominalnym obciążeniu		
Maksymalna temperatura spalin	°C	~150
Przepływ masowy spalin	kg/s	0,188
Objętościowa zawartość CO <sub>2</sub>	%	12,1
Emisja przy częściowym obciążeniu		
Temperatura spalin	°C	~70
Przepływ masowy spalin	kg/s	0,045
Objętościowa zawartość CO <sub>2</sub>	%	10,7

#### 3.2. Dobór pomp

##### pompa kotłowa – kocioł biomasowy

- Wilo Stratos 50/1- 12

##### pompy obiegowe

- Obieg do budynku GOPS - Wilo Stratos 50/1-12
- Obieg I, II, III - Wilo Stratos 25/1-6

##### pompa ładująca zasobnik c.w.u.

- Wilo Stratos 25/1 - 4

##### pompa cyrkulacyjna

- Wilo Stratos ECO - Z 25/1 – 5

### 3.3. Rurarz i armatura

Rurociągi należy wykonać z rur stalowych ze szwem łączonych przez spawanie. Po zamontowaniu przewodów i urządzeń należy instalację płukać dwukrotnie, a następnie wykonać próbę ciśnienia na szczelność zgodnie z przepisami (ciśnienie próbne 0.4 MPa).

Wszystkie rurociągi oraz stalowe elementy instalacji należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną. Przed malowaniem podłoże rur właściwie przygotować (szczotkowanie ręczne lub mechaniczne do 3 stopnia czystości). Farbę nakładać dwukrotnie pędzlem lub metodą natrysku. Drugą warstwę farby nałożyć po czasie nie krótszym niż 24 h od chwili pierwszego malowania. Malowanie wykonywać przy dobrze pracującej wentylacji (ze względu na rozpuszczalniki zawarte w farbie). Armatura odcinająca kulowa o połączeniach gwintowanych do Dn50, a powyżej kołnierzowa.

Wszystkie rurociągi w obrębie kotłowni należy zaizolować otuliną z pianki PUR w folii PVC. Grubość izolacji wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690):

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm

### 3.4. Urządzenia zabezpieczające

#### Dobór zaworu bezpieczeństwa:

- przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$m \geq 3600 \frac{N}{r}$$

gdzie,

N - maksymalna trwała moc cieplna kotła [kW]

r - ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa [kJ/kg],  $r = 2164,1$  kJ/kg

$$m \geq 417,54 \text{ kg/h}$$

- powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworów bezpieczeństwa:

$$A = A_p + A_w$$

$$A_p = \frac{X_2 \cdot m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0,1)}$$

$$A_w = \frac{(1 - X_2) \cdot m}{5,03 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \rho_1}}$$

gdzie,

A - sumaryczna obliczeniowa powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworów [mm<sup>2</sup>]

A<sub>p</sub> - obliczeniowa powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworów bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia pary [mm<sup>2</sup>]

A<sub>w</sub> - obliczeniowa powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworów bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia wody [mm<sup>2</sup>]

K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>, p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>, ρ<sub>1</sub>, α - oznaczenia wg PN-82/M-35630

α<sub>tz</sub> - współczynnik wypływu dla wody α<sub>c</sub> = 0,9 · α<sub>tz</sub>

$$\alpha_{rz} = 0,40$$

$$\alpha_c = 0,36$$

$$\rho_1 = 971,83 \text{ kg/m}^3 \text{ dla temp. } 80^\circ\text{C}$$

$$p_1 = 1,1 \cdot p_{\max}$$

$$p_2 = 0 \text{ - dla wypływu czynnika do atmosfery}$$

$X_2$  - udział pary w mieszance parowo wodnej odprowadzonej przez zawory bezpieczeństwa (dla kotłów wodnych do  $100^\circ\text{C}$   $X_2 = 0$ )

$$A = A_w = 12,88 \text{ mm}^2$$

- średnica zaworu bezpieczeństwa:

$$d = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$$

$$d = 4,05 \text{ mm}$$

Zaprojektowano membranowy zawór bezpieczeństwa SYR 1915 1", ciśnienie początku otwarcia 3 bar.

### Dobór naczynia wzbiorcze dla zabezpieczenia instalacji grzewczej

- Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorcze przeponowego [ $\text{dm}^3$ ]

$$V_u = 1,1 \cdot V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v$$

gdzie,

$V_u$  - pojemność użytkowa naczynia wzbiorcze przeponowego

$\rho_1$  - gęstość wody instalacyjnej w temperaturze  $10^\circ$  [ $\text{kg/m}^3$ ]

$\Delta v$  - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy jej ogrzaniu od  $t_1$  do  $t_2$  [ $\text{dm}^3/\text{kg}$ ]

$V$  - pojemność instalacji c.o. wraz z pojemnością kotła

$$V = 3380 \text{ l} = 3,38 \text{ m}^3$$

$$\rho_1 = 999,7 \text{ kg / m}^3$$

$$\Delta v = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$$

$$V_u = 1,1 \cdot 3,38 \cdot 999,7 \cdot 0,0287 = 106,48 \text{ dm}^3$$

- Pojemność całkowita naczynia wzbiorcze przeponowego

$$V_n = V_u \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p}$$

$$V_u = 106,48 \text{ dm}^3$$

$$p_{\max} = 3 \text{ bar}$$

$$p = p_{st} + 0,2 = 1,26 + 0,2 = 1,46 \text{ bar}$$

$$p_{st} = 971,8 \cdot 9,81 \cdot 13,25 = 126317 \text{ Pa} = 1,26 \text{ bar}$$

$$V_n = 276,57 \text{ dm}^3$$

Ze względu na brak danych dotyczących pojemności instalacji c.o., dobrano naczynie wzbiorcze N 400 za pomocą programu Reflex 4.2.4.. Program uwzględnia 20% nadwyżkę pojemności naczynia względem obliczeń wg PN-B-02414:1999. Naczynie należy wyposażyć w złącze samoodcinające SU z możliwością opróżniania o średnicy 1".

- Rura wzbiorcza

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej :

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u}$$

$$d = 7,22 \text{ mm}$$

Przyjęto rurę wzbiorcza o średnicy 25 mm.

Rury wzbiorcze należy prowadzić do naczyń wzbiorczych ze stałym spadkiem - 5 % w jego kierunku.

### Dobór naczynia wzbiorniczego dla zabezpieczenia instalacji c.w.u.

- Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego przeponowego [dm<sup>3</sup>]

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v$$

gdzie,

$V_u$  - pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego przeponowego

$\rho_1$  - gęstość wody instalacyjnej w temperaturze 10° [kg/m<sup>3</sup>]

$\Delta v$  - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy jej ogrzaniu od  $t_1$  do  $t_2$  [dm<sup>3</sup>/kg]

$V$  - pojemność instalacji

$$V = 300 \text{ l} = 0,3 \text{ m}^3$$

$$\rho_1 = 999,7 \text{ kg / m}^3$$

$$\Delta v = 0,0142 \text{ dm}^3/\text{kg}$$

$$V_u = 0,3 \cdot 999,7 \cdot 0,0142 = 4,35 \text{ dm}^3$$

- Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego przeponowego.

$$V_n = V_u \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p}$$

$$V_u = 4,35 \text{ dm}^3$$

$$p_{\max} = 6,0 \text{ bary}$$

$$p = p_{\text{st}} + 0,2 = 1,48 \text{ bar}$$

$$V_n = 6,73 \text{ dm}^3$$

Ze względu na przepływowy charakter naczynia wzbiorniczego dobrano naczynie Refix DD o pojemności 8 litrów wyposażone w armaturę przepływową 3/4”.

### Rura wzbiornicza.

Wewnętrzna średnica rury wzbiorniczej :

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u}$$

$$d = 4 \text{ mm}$$

Dobrano rurę wzbiorniczą o średnicy 20 mm. Rurę wzbiorniczą należy prowadzić do naczyń wzbiorniczych ze stałym spadkiem - 5 % w jego kierunku.

### Dobór zaworu bezpieczeństwa instalacji c.w.u.

Dobór zaworu bezpieczeństwa zgodnie z normą PN-76/B-02440

$$d = \sqrt{\frac{4G}{3,14 \cdot 1,59 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(1,1 p_1 - p_2) \gamma}}}$$

gdzie;

$\alpha$  – współczynnik wypływowy zaworu bezpieczeństwa wg danych katalogowych wytwórcy

$p_1$  – ciśnienie dopuszczalne podgrzewacza

$p_2$  – ciśnienie na wylocie z zaworu

$\rho$  – ciężar objętościowy wody przy temp. dopuszczalnej



$$G = 0,16 \cdot V = 0,16 \cdot 300 = 48 \text{ kg / h}$$

$$\alpha_c = 0,2$$

$$P1 = 0,6 \text{ MPa}$$

$$P2 = 0$$

$$\rho = 985,63 \text{ kg / m}^3$$

$$d = 2,75 \text{ mm}$$

Dobrano zawory SYR 2115 o średnicy króćca wylotowego 3/4" ciśnienie otwarcia zaworu 6,0 bar.

### 3.5. Obciążenie cieplne kotłowni

Minimalna potrzebna powierzchnia kotłowni

$$F_{\min} = \frac{Q}{4,65 \cdot H}$$

gdzie,

Q - moc kotłowni (źródła ciepła) [kW]

4,65 kW / m<sup>3</sup> - max. obciążenie cieplne

H - wysokość kotłowni [m]

F<sub>rz</sub> - powierzchnia rzeczywista kotłowni

$$F_{\min} = 18,94 \text{ m}^2$$

Rzeczywista powierzchnia

$$F_{\text{rz}} = 20,02 \text{ m}^2 > F_{\min} = 18,94 \text{ m}^2 \quad - \text{warunek spełniony!}$$

### 3.6. Wentylacja kotłowni i magazynów opału

Czynna całkowita powierzchnia przekroju otworu nawiewnego kotłowni biomasowej

$$F_c = 5 \text{ cm}^2/\text{kW} \cdot 251 \text{ kW} = 1255 \text{ cm}^2$$

Nawiew powietrza z zewnątrz do kotłowni będzie realizowany poprzez kanał nawiewny z wymiarach 36 x 35 cm, kratkę wentylacji nawiewnej należy umieścić 30 cm ponad poziom podłogi w kotłowni. Czerpnie umieścić min. 2 m od poziomu terenu.

Czynna powierzchnia przekroju otworu wywiewnego kotłowni biomasowej

$$F_w = 0,5 \cdot F_c = 0,5 \cdot 1255 \text{ cm}^2 = 627,5 \text{ cm}^2$$

Wywiew realizowany będzie poprzez 2 kanały wywiewne fi 15cm.

Wentylacja magazynu paliwa - zrębki

$$F_{w \text{ mag}} = V_{\text{mag}} / (3600 \cdot n) - \text{zalecana 1-krotna wymiana powietrza}$$

$$V_{\text{mag}} = 38,94 \text{ m}^3$$

$$F_{w \text{ mag}} = 108 \text{ cm}^2$$

Wywiew realizowany będzie poprzez kanał wywiewny o wymiarach 10 x 15 cm, który włączony zostanie do istniejącego kanału wywiewnego kotłowni o wymiarach 27 x 27 cm i obudowany płytami gipsowo - kartonowymi w klasie odporności ogniowej EI 30.

Nawiew poprzez kanał nawiewny o wymiarach 20 x 20cm.

Lokalizacja kanału jw. została przedstawiona na rysunku rzutu kotłowni.

### **3.7. System spaliny**

Do odprowadzenia spalin przewidziano komin dwupłaszczowy ze stali kwasoodpornej i żaroodpornej, izolowany wełną mineralną o grubości 50 mm w płaszczu ze stali nierdzewnej. Średnica wewnętrzna projektowanego komina dla kotła Firematic 251kW – DN 350/450 mm.

### **3.8. Uzdatnianie wody instalacyjnej**

Jakość wody do celów grzewczych musi spełniać wymagania normy PN-C-04607:1993 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody. W celu uzdatniania wody instalacyjnej zastosowano stację firmy Ekoidea ZE-020-OB-LX.

Parametry stacji:

- zmiękcacz dwuelementowy,
- sterownie mikroprocesorowe objętościowo-czasowe z funkcją gotowości czasowej oraz z możliwością regulacji twardości wody po zmiękczeniu,
- przepływ nominalny 0,6 m<sup>3</sup>/h,
- ciśnienie pracy 1,8-6,0 bar.

Przed stacją zamontować należy filtr wstępny z wkładem sznurkowym.

### **2.9. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Projektuje się studzienkę schładzającą o średnicy  $\phi$  600 i głębokości  $h = 0,75$  m. Do studzienki podłączona będzie kratka ściekowa zlokalizowana w kotłowni. Studzienka będzie wyposażona w pompę płwakową firmy Wilo Drain TMW 32/8. Ścieki będą przepompowywane do istniejącego pionu kanalizacyjnego w pomieszczeniu technicznym. Lokalizacja została przedstawiona na rysunku rzutu kotłowni.

## **4. Uwagi końcowe**

Przed podłączeniem kotła do instalacji grzewczej należy ją dokładnie przepłukać w celu usunięcia brudu i osadu. Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania Dz.U. nr 75 z dnia 15 czerwca 2002. Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z DTR dostarczonymi przez producentów. W kotłowni w widocznym miejscu należy umieścić instrukcję obsługi, niezbędne schematy instalacyjne oraz instrukcję postępowania na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów awaryjnych, instrukcjami producentów urządzeń. Roboty zakończyć próbą szczelności oraz próbą na gorąco. Pomieszczenie kotłowni należy wyposażyć w gaśnicę proszkową oraz koc gaśniczy. Kotłownia może zostać przekazana do eksploatacji po rozruchu przez uprawniony serwis producenta kotła oraz dopuszczeniu urządzeń ciśnieniowych przez Urząd Dozoru Technicznego.

**Uwaga!**

Wszystkie przywołane w treści dokumentacji (opis + rysunki) nazwy własne wyrobów, urządzeń i materiałów budowlanych oraz ich producentów, należy traktować jako przykładowe wskazanie standardu jakościowego i propozycje techniczną rozwiązania budowlanego. W realizacji projektu można stosować materiały zamienne o parametrach równoważnych nie gorszych od wskazanych.

## 5. Zestawienie materiałów

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW		
1.	Kocioł biomasowy Herz FIREMATIC 251kW	1
2.	Zasobnik buforowy Herz - PUB 1500 l	2
3.	Zasobnik c.w.u. De Dietrich - BP 300 l (z grzałką elektryczną)	1
4.	Pompa kotłowa Wilo Stratos 50/1- 12	1
5.	Pompa obiegowa do bud. GOPS Wilo Stratos 50/1-12	1
6.	Pompa obiegowa I Wilo Stratos 25/1 - 6	1
7.	Pompa obiegowa II Wilo Stratos 25/1 - 6	1
8.	Pompa obiegowa III Wilo Stratos 25/1 - 6	1
9.	Pompa ładująca c.w.u. Wilo Stratos 25/1- 4	1
10.	Pompa cyrkulacyjna Wilo Stratos ECO-Z 25/1-5	1
11.	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 1 " - 3 bar	1
12.	Zabezpieczenie stanu wody w kotle SYR 933.1	1
13.	Złącze samoodcinające SU 1"	1
14.	Naczynie wzbiorcze Reflex N 400	1
15.	Zawór bezpieczeństwa c.w.u. 2115 - 3/4"	1
16.	Naczynie wzbiorcze c.w.u. Refix DD 8	1
17.	Zawór spustowy Dn 15	2
18.	Stacja uzdatniania wody Ekoidea ZE-020-OB-LX	1
19.	Zawór do napełniania instalacji SYR 2128	1
20.	Wodomierz skrzydełkowy DN 20	1
21.	Filtr z układem sznurkowym DN 25	1
22.	Zawór antyskażeniowy EA DN 25	1
23.	Zestaw do podnoszenia temperatury powrotu kotła Herz - BioMatic 300	1
24.	Zawór odpowietrzający DN 15	2
25.	Termometr 0 - 120°C	2
26.	Zawór odcinający DN 80	4
27.	Zawór odcinający DN 40	6
28.	Zawór odcinający DN 25	18
29.	Zawór odcinający DN 20	7
30.	Manometr 0 - 6 bar	3
31.	Zawór zwrotny DN 80	1
32.	Zawór zwrotny DN 25	4
33.	Zawór zwrotny DN 20	1
34.	Termomanometr o zakresie 0 - 150°C, 0 - 6 bar	2

35.	Filtr siatkowy DN 80	1
36.	Filtr siatkowy DN 25	4
37.	Filtr siatkowy DN 20	1
38.	Zawór trójdrogowy DN 80	1
39.	Zawór trójdrogowy Danfoss HRB3 DN 40, kvs=25, siłownikiem AMB 162	1
40.	Zawór trójdrogowy Danfoss HRB3 DN 20, kvs=6,3, siłownik AMB 162	3
41.	Regulator Biocontrol 3000	1
42.	Rozdzielacz DN 125 - zasilanie	1
43.	Rozdzielacz DN 125 - powrót	1
44.	Manometr 0 - 10 bar	1
45.	Studzienka schładzająca fi 600 h=0,75m	1
46.	Pompa z pływakiem Wilo Drain TMW 32/8	1