

SPIS ZAWARTOŚCI

I. Opis techniczny - Część technologiczna

- ➊ Podstawa opracowania
- ➋ Zakres opracowania
- ➌ Opis projektowanych rozwiązań
- ➍ Płukanie i próba szczelności
- ➎ Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna
- ➏ Wytyczne branżowe i wykonawcze
- ➐ Uwagi końcowe

II. Obliczenia

III. Zestawienie podstawowych materiałów

IV. Opis techniczny - Część budowlano - konstrukcyjna

V. Opis techniczny - Część elektryczna

VI. Załączniki

VII. Część rysunkowa

- ⇒ Projekt zagospodarowania terenu 1 : 500 rys. nr 1
- ⇒ Rzut kotłowni - Część technologiczna 1 : 50 rys. nr 2
- ⇒ Przekrój A - A 1 : 50 rys. nr 3
- ⇒ Schemat technologiczny kotłowni rys. nr 4
- ⇒ Rzut kotłowni - Część budowlana 1 : 50 rys. nr 5
- ⇒ Rzut kotłowni - Część elektryczna 1 : 50 rys. nr 6
- ⇒ Schemat ideowy - Inwentaryzacja rys. nr 7
- ⇒ Schemat ideowy - Projekt rys. nr 8

OPIS TECHNICZNY

do projektu wymiany kotłów gazowych na kocioł na biomasę

1. Podstawa opracowania :

- Zlecenie Inwestora
- Wizja lokalna
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Projekt Techniczny kotłowni gazowej - 08.1998 r.
- P.B. Wymiana kotłów grzewczych gazowych na kocioł opalany biomasą - 05.2010 r.
- Materiały techniczne firmy SENERGIS Bydgoszcz
- Karty katalogowe i DTR projektowanych urządzeń
- Obowiązujące normy i przepisy projektowania.

2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje modernizację lokalnych systemów zaopatrzenia w energię ciepłą - wymianę kotłów gazowych na kocioł opalany biomasą w kotłowni grzewczej dwufunkcyjnej zlokalizowanej na działce geodezyjnej nr ewidencyjny 944/2 , przy ul. M. Konopnickiej 33 w Trzciance.

Niniejsze opracowanie obejmuje część technologiczną, konstrukcyjno - budowlaną oraz elektryczną.

3. Opis projektowanych rozwiązań

W miejsce jednego kotła gazowego zaprojektowano kocioł stalowy wodny niskotemperaturowy produkcji HDG BAVARIA typ Compact o mocy cieplnej 190,0 kW dla wilgotności względnej paliwa do 25 % , przystosowany są do spalania zrębków drewna o uziarnieniu do 50 mm i wilgotności do 65%, pellet, trocin i brykietów (również ze słomy). Kocioł posiada płynną regulację mocy od 30 do 100 % mocy znamionowej. Sprawność wytwarzania ciepła nie niższą niż 90,4 %. Kocioł wyposażony jest w wbudowaną chłodnicę bezpieczeństwa, czujnik minimalnego poziomu wody w kotle, chłodzony powietrzem ruchomy ruszt schodkowy, zintegrowany podajnik paliwa, adapter do przyłączenia palnika nadmuchowego olejowego lub gazowego, automatyczny zapłon, system automatycznego czyszczenia powierzchni wymiany ciepła, system automatycznego usuwania popiołu do pojemników, multicyklon z wentylatorem wyciągowym spalin , sondę Lambda, swobodnie programowalny stałotemperaturowy regulator sterujący pracą kotła z rozszerzeniem do pracy kotła w kaskadzie i zintegrowanym zarządzaniem systemem akumulacji ciepła, menu użytkownika i menu serwisowym w języku polskim oraz moduł transmisji danych za pośrednictwem łącza telefonicznego lub internetowego. Ponadto kocioł dostosowany jest do współpracy z nagarniaczem piórowym z transporterem a także z pneumatycznym systemem podawania paliwa.

Podstawowym źródłem ciepła dla zasilanych budynków, będzie kocioł HDG BAVARIA typ Compact. Jako rezerwowo, pozostawiono jeden kocioł gazowy firmy VIESSMANN typ Paromat Simplex o mocy 130 kW. Kocioł gazowy współpracować może z instalacją grzewczą w "kaskadzie" lub niezależnie na zadanych (niższych od chwilowo wymaganych) parametrach wody grzewczej realizowanych przez regulator typu Dekamatik M1.

Kocioł na biomasę pracować będzie jako stałotemperaturowy. Obsługa kotłowni w zależności od temperatury zewnętrznej i pory roku dokona stosownej nastawy temperatury wody kotłowej (w zakresie 70 - 90 °C). Dla okresu "lata" przewiduje się pracę tylko kotła na paliwo stałe, natomiast dla okresu "zimy" przewiduje się rezerwowe załączenie kotła gazowego.

Wyprodukowane przez kotły ciepło skierowane zostanie do zbiornika buforowego firmy HDG BAVARIA typ PS 2000.

Podczas normalnej pracy temperatura wody powrotnej do kotła na paliwo stałe nie może być niższa niż 65 °C. Do zabezpieczenia min. temperatury wody powrotnej zaprojektowano pompę firmy GRUNDFOS typ UPS 50-60/4F z układem mieszającym wyposażonym w zawór trójdrogowy Dn 65 z siłownikiem SM 3.80 dostarczonym przez Producenta kotła.

Utrzymywanie odpowiedniej temperatury wody w obiegu kotłowym realizowane będzie przez regulator kotła.

Utrzymywanie odpowiedniej temperatury wody w obiegu c.o. w funkcji temperatury zewnętrznej realizować będzie projektowany regulator pogodowy firmy DANFOSS typ ECL Comfort 300 z kartą C 37 oraz istniejący zawór mieszający.

Do wymuszenia obiegu wody w układzie zbiornik buforowy - instalacje c.o. przyjęto istniejące pompy firmy GRUNDFOS typ UPCD 80-120 F.

Nie wprowadzono zmian w zabezpieczeniu instalacji c.o. i kotła gazowego, który zabezpieczony jest za pomocą zaworu bezpieczeństwa firmy SYR ; Dn 25/32 oraz dwóch naczyń przeponowych firmy REFLEX typ 200 N.

Zabezpieczenie kotła opalanego biomasą przed nadmiernym wzrostem ciśnienia po stronie wodnej zaprojektowano za pomocą grupy bezpieczeństwa dostarczanej przez Producenta wraz z kotłem, wyposażonej m.in. w zawór bezpieczeństwa Dn 25. Kocioł dodatkowo wyposażony jest w chłodnicę bezpieczeństwa.

Do zabezpieczenia ekonomizera przyjęto membranowy zawór bezpieczeństwa firmy SYR typ 1915 o średnicy Dn 15/20 mm.

Z uwagi na wzrost ilości wody w instalacji grzewczej, dobrano dodatkowo przeponowe naczynie wzbiorcze firmy REFLEX typ 200 N.

Do kontroli pracy układu grzewczego , zaprojektowano punkty pomiaru temperatury i ciśnienia , realizowane bezpośrednio przez manometry i termometry .

Do zatrzymywania i usuwania zanieczyszczeń , unoszonych przez wodę przyjęto istniejący magnetoodmulacz oraz projektowane filtry siatkowe magnetyczne firmy INFRACORR.

Chłodnicę bezpieczeństwa kotła i zabezpieczenie p.poż. urządzenia dozującego paliwo do komory spalania połączyć pierścieniowo z instalacją wodociągową przewodem wykonanym z rury stalowej z/s ocynkowanej Dn 25.

Projektowane przewody wody grzewczej wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie. Wszystkie łączenia wykonać tak , aby nie zmniejszać prześwitu i drożności przewodu. Zmiany kierunków ułożenia rur wykonać łagodnymi łukami.

W najwyższych punktach instalacji zamontować należy automatyczne odpowietrzniki pływakowe, natomiast w najniższych - kurki spustowe.

Spaliny z kotła odprowadzane będą czopuchem do projektowanego zewnętrznego przewodu kominowego wykonanego z blachy stalowej kwasoodpornej o średnicy Dn 300 mm i wysokości 15,0 m. Komin projektowany ustawić w miejscu komina istniejącego Dn 200.

Czopuch o średnicy Dn 300 mm, wykonać z blachy stalowej kwasoodpornej gr. 1,0 mm.

Montaż czopucha wykonać ze wzniosem w kierunku komina.

Na przewodzie spalinowym przy kotle zamontować multicyklon z wentylatorem wyciągowym spalin firmy HDG BAVARIA oraz ekonomizer firmy *COMPTE.R.* umożliwiający schłodzenie spalin przy wydajności nominalnej kotłów do co najmniej 130 °C przy zasilaniu wodą o temperaturze min. 65 °C . Ekonomizer wyposażony będzie w obejście i klapę z siłownikiem umożliwiającą przekierowanie spalin przy spadku temperatury poniżej 130 °C jak i w przypadku przekroczenia temperatury wody powyżej 95 °C (termostat firmy TRAFAG).

Dla pomieszczenia kotłowni na biomasę wykonać należy grawitacyjną wentylację nawiewno – wywiewną :

Wentylacja nawiewna - nawiew do kotłowni kanałem wentylacyjny typu „ Z ” o przekroju 300 * 200 mm. Czerpnię ścienną umieścić pod stropem pomieszczenia natomiast kratkę nawiewną około 30 cm nad posadzką kotłowni .

Wentylacja wywiewna - przyjęto pośrednią kratkę wentylacyjną o przekroju 200 * 200 mm usytuowaną w ścianie pomiędzy kotłownią projektowaną i istniejącą oraz istniejący kanał wywiewny wyprowadzony ponad teren.

Do magazynowania paliwa, z pomieszczenia rozdzielni ciepła i mu przyległego, zaprojektowano pomieszczenie hermetyczne typu "Silos". Do podawania paliwa przyjęto systemowy, automatyczny nagarniacz piórowy z transporterem. W składzie paliwa wykonać drewnianą dwuspadową podłogę w celu umożliwienia montażu nagarniacza. Miejsce przejścia transportera przez ścianę pomiędzy kotłownią i składem paliwa wykonać jako (szczelne) p.poż. w systemie np. HILTI.

Do gromadzenia popiołu i sadzy przyjęto pojemniki systemowe (dostarczane wraz z kotłem), składowanie w pomieszczeniu kotłowni, usuwanie poprzez okno zewnętrzne.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie przez cały rok w istniejącym podgrzewaczu firmy VIESSMANN typ RudoCell, o pojemności 500 dm³.

Dopływ wody grzewczej regulowany będzie w zależności od temperatury c.w.u. , za pomocą regulatora firmy DANFOSS typ Comfort 300 z kartą C 37, który steruje w priorytecie pracą pompy ładującej podgrzewacz.

Do wymuszenia krążenia wody w układzie zbiornik buforowy - podgrzewacz c.w.u. , przyjęto istniejącą pompę ładującą firmy LFP.

Nie wprowadzono zmian w zabezpieczeniu układu przygotowania c.w.u. .

Przewidywany, jednorazowy pobyt pracownika w kotłowni przyjęto krótszy niż 4 godziny. W pomieszczeniu WC ustawić metalową szafkę ubraniową.

4. Płukanie i próby szczelności

Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać płukanie instalacji wody grzewczej do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń oraz próbę szczelności na ciśnienie $P_{pr} = 0,4 \text{ MPa}$ Czas trwania próby : 30 min .

Instalację gotową do pracy napęlnić wodą o jakości określonej w Normie PN-93/C-04607.

5. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna

Po pomyślnych wynikach prób szczelności, rurociągi stalowe czarne zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne pokrycie ich powierzchni emalią ftalową odporną na temperaturę. Wszystkie przewody grzewcze instalacji kotłowni oraz armaturę zaizolować otuliną

termoizolacyjną o grubości wg poniższego zestawienia.

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna Minimalna Minimalna 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 wew. rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1 – 4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50 % wymagań z poz. 1 – 4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 – 4 , ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50 % wymagań z poz. 1 – 4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Zmiany kierunku ułożenia izolacji wykonać za pomocą kolan segmentowych, które wykonać poprzez odpowiednie nacięcie i następnie sklejenie prostego odcinka otuliny. Złącza pomiędzy poszczególnymi odcinkami otulin łączyć za pomocą kleju.

Czopuch zaizolować matami z wełny mineralnej gr. 100 mm pod płaszczyznę z blachy stalowej ocynkowanej grubości 0,55 mm .

6. Wytyczne branżowe i wykonawcze

1. Przed montażem nowej instalacji technologicznej kotłowni wykonać prace budowlane ujęte w części budowlano - konstrukcyjnej.
2. W ścianie zewnętrznej oraz wewnętrznej pomiędzy kotłowniami wykonać tymczasowe otwory montażowe.
3. Przewidzieć etapowanie prac i adaptację instalacji kotłowni do warunków tymczasowych w celu zapewnienia (w miarę możliwości) nieprzerwanej pracy kotłowni na potrzeby c.w.u.
4. Instalację gazu ziemnego dostosować do pracy w nowym układzie technologicznym
5. W pomieszczeniu kotłowni zdemontować grzejnik.
6. Rozdzielacze c.o. wraz z poziomymi przewodami c.o. przenieść do nowej projektowanej rozdzielni ciepła.
7. W kotłowni gazowej przenieść w nowe miejsce przeponowe naczynia wzbiornicze.
8. Zdemontować rurociągi i urządzenia nieprzewidziane do dalszej eksploatacji.
9. W pomieszczeniu WC zamontować umywalkę, miskę ustępową oraz doprowadzić wodę zimną i c.w.u. . Oba przewody wyposażyć w wodomierze skrzydełkowe JS-1,0.
10. Projektowany wpust podłogowy Dn 75 połączyć ze studzienką schładzającą, w której zainstalować pompę zatapialną typ KP 250. Pompę połączyć z najbliższym przewodem Ks 100.

7. Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do robót przeprowadzić wizję lokalną co do warunków wykonania instalacji technologicznej kotłowni w obiekcie.

Wszystkie prace montażowe wykonać przy zachowaniu wymogów odpowiednich przepisów BHP i P. Poż. . Montaż urządzeń oraz ich rozruch prowadzić w oparciu o DTR .

Kotłownię po zrealizowaniu poddać próbie działania na zimno i gorąco oraz rozruchowi.

Materiały użyte do wykonania instalacji, powinny odpowiadać wymaganiom Art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane ” z dnia 7.07.1994 r.

Całość robót wykonać zgodnie z projektem, „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” - Dziennik Ustaw nr 75 z dnia 15.06.2002 r. poz. 690 (z późniejszymi zmianami) , normą PN-87/B-02411 „ Kotłownie wbudowane na paliwo stałe ” , „ Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Kotłowni na Paliwa Gazowe i Olejowe ” oraz Ustawą „Prawo Budowlane” z dnia 7.07.1994 r.

Opracował :

OBLICZENIA

1. Bilans ciepła

Zapotrzebowanie ciepła dla budynków mieszkalnych nr 33 i 34 zlokalizowanych przy ul. M. Konopnickiej w Trzciance wynosi :

■ Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o.	$Q_{co} = 167,83 \text{ kW}$
■ Zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u.	$Q_{cwu} = 46,00 \text{ kW}$
Łącznie	$Q = 213,83 \text{ kW}$

2. Dobór kotła

Dla pokrycia w/w potrzeb cieplnych dobrano kocioł wodny, stalowy niskotemperaturowy firmy HDG BAVARIA typ Compact C 200 o mocy cieplnej 190,0 kW dla wilgotności względnej 25 % , przystosowany są do spalania zrębków drewna o uziarnieniu do 50 mm i wilgotności do 65%, pellet, trocin i brykietów (również ze słomy) oraz jako rezerwowy jeden istniejący kocioł gazowy firmy VIESSMANN typ PAROMAT Simplex o mocy cieplnej 130,0 kW.

Moc elektryczna kotła na biomasę : 25 A / 230/400 V.

Dane techniczne kotła :

- znamionowa moc cieplna	190	[kW]
- max. ciśnienie wody	3,0	[bar]
- temperatura graniczna	95	[°C]
- długość	2200	[mm]
- szerokość	880/1750	[mm]
- wysokość	1585	[mm]
- przyłącze spalin	300	[mm]
- masa kotła	2300	[kG]
- pojemność wodna	450	[dm ³]
- sprawność wytwarzania ciepła	> 90,4	[%]

3. Dobór ekonomizera

Przepływ wody grzewczej :

$$m = Q * 0,86 / \Delta T$$

$$m = 190.000,0 * 0,86 / 20$$

$$m = 8.170,0 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Opory przepływu :

$$H = 5,0 \text{ kPa}$$

Obliczeniowa moc cieplna :

$$Q = 25,0 \text{ kW}$$

Dobrano ekonomizer firmy *COMPTE.R.* umożliwiający schłodzenie spalin przy wydajności nominalnej kotła do co najmniej 130 °C przy zasilaniu wodą o temperaturze 65 °C , wyposażony w obejście i klapę z siłownikiem umożliwiającą przekierowanie spalin przy spadku ich temperatury poniżej 130 °C jak i w przypadku przekroczenia temperatury wody powyżej 95 °C (termostat firmy TRAFAG). Wyjście wody z ekonomizera wyposażone będzie w króciec Dn 1/2" do zamontowania czujnika temperatury wraz z kapilarą.

4. Dobór komina

Zgodnie z wytycznymi Producenta kotła średnica komina nie może być mniejsza niż średnica czopucha kotła tj. 300 mm. Dla projektowanego kotła przyjęto w miejsce istniejącego komina, wolnostojący komin dwupłaszczowy wykonany z blachy stalowej kwasoodpornej o średnicy Dn 300 mm i wysokości $h = 15,0$ m.

Czopuch wykonać z jednopłaszczowych elementów ze stali nierdzewnej Dn 300 mm.

5. Dobór zbiornika buforowego

Pojemność zbiornika

$$V_z = n * Q$$

$$n = 10 - 20 \text{ dm}^3/\text{kW}$$

$$V_z = 10 * 190 = 1.900,00 \text{ dm}^3$$

Przyjęto zbiornik buforowy firmy HDG BAVARIA typ PS 2000 o pojemności 2000 dm^3 .

Dane techniczne zbiornika :

- pojemność	2000	[dm^3]
- średnica	1300	[mm]
- wysokość	2380	[mm]
- masa podgrzewacza	230	[kg]
- maksymalne ciśnienie robocze	3,0	[bar]

6. Dobór pomp

6.1. Dobór pompy kotłowej - kocioł gazowy

Wydajność :

$$Q_p = 1,15 * Q * 0,86 / \Delta T$$

$$Q_p = 1,15 * 130.000,0 * 0,86 / 20$$

$$Q_p = 6.430,0 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia :

$$H_p = 1,2 * H_{\text{kotł}}$$

$$H_p = 1,2 * 20,0$$

$$H_p = 24,0 \text{ kPa}$$

Przyjęto pompę firmy GRUNDFOS typ UPS 32 - 60 F ; 3 – biegową.

Moc silnika : $N_s = 185 \text{ W}$, $U = 3 * 400 \text{ V}$. Obliczeniowe parametry pracy osiągnięte zostaną na drugiej prędkości obrotowej silnika.

6.2. Dobór pompy kotłowej - kocioł na paliwo stałe

Wydajność :

$$Q_p = 1,15 * Q * 0,86 / \Delta T$$

$$Q_p = 1,15 * 190.000,0 * 0,86 / 20$$

$$Q_p = 9.400,0 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia :

$$H_p = 1,2 * H_{\text{kotł}}$$

$$H_p = 1,2 * 25,0$$

$$H_p = 30,0 \text{ kPa}$$

Przyjęto pompę firmy GRUNDFOS typ UPS 50 - 60/4 F ; 3 – biegową .

Moc silnika : $N_s = 430 \text{ W}$, $U = 3 * 400 \text{ V}$. Obliczeniowe parametry pracy osiągnięte zostaną na drugiej prędkości obrotowej silnika.

6.3. Dobór pompy obiegu c.o.

Przyjęto istniejące pompy obiegowe typ UPCD 80 - 120 firmy GRUNDFOS.

6.4. Dobór pompy ładującej c.w.u.

Przyjęto istniejącą pompę typ 40 POx , produkcji LFP .

7. Regulacja temperatury wody grzewczej

7.1. Obieg kotłowy - kocioł gazowy

Regulacją objęto temperaturę wody powrotnej dopływającej do kotła .

- Zawór regulacyjny

Strumień masy czynnika grzejjego

$$m = 5,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dopuszczalny spadek ciśnienia na zaworze

$$\Delta p = 5,0 \text{ kPa}$$

$$K_v = \frac{m}{\sqrt{\Delta p}}$$

$$K_v = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór regulacyjny firmy DANFOSS typ HRE 3 , Dn 40 ; $K_{vs} = 28,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Strata ciśnienia na zaworze wynosi :

$$\Delta p = (5,6 / 28,0)^2 * 10^2$$

$$\Delta p = 4,0 \text{ kPa}$$

- Napęd zaworu regulacyjnego

Dobrano napęd firmy DANFOSS typ AMB 162 , prędkość obrotu 140 s , 5 Nm
 $U = 230 \text{ V}$.

- Układ regulacyjny

Przyjęto istniejący regulator kotłowy firmy VIESMANN typu Dekamatik M1.

7.2. Obieg kotłowy - kocioł na paliwo stałe

Regulacją objęto dopływ wody grzewczej do zbiornika buforowego w zależności od temperatury wody w kotle.

Jako element wykonawczy przyjęto zawór mieszający Dn 65 z siłownikiem SM 3.80 dostarczony przez Producenta kotła firmę HDG BAVARIA.

7.3. Obieg c.o. i c.w.u.

Dla obiegu c.o. przyjęto istniejący zawór mieszający z siłownikiem a dla układu c.w.u. z cyrkulacją przyjęto pompy istniejące.

Do regulacji tych obiegow dobrano regulator pogodowy firmy DANFOSS typ ECL Comfort 300 z kartą C 37 i czujnikami temperatury ESMU 100 - 4 szt oraz ESM 10 - 1 szt.

8. Zabezpieczenie sieci i instalacji c.o.

8.1. Zawory bezpieczeństwa

Do zabezpieczenia kotła na biomasę przed nadmiernym wzrostem ciśnienia przyjęto grupę bezpieczeństwa dostarczaną przez Producenta wyposażoną m.in. w zawór bezpieczeństwa Dn 25.

Do zabezpieczenia kotła gazowego przed nadmiernym wzrostem ciśnienia przyjęto istniejący zawór bezpieczeństwa Dn 25/32 mm.

Do zabezpieczenia ekonomizera przed nadmiernym wzrostem ciśnienia dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa, kątowny gwintowany firmy SYR typ 1915 Dn 15/20 mm
Ciśnienie początku otwarcia : $P_o = 0,30 \text{ MPa}$.

8.2. Naczynia wzbiorcze

Przyjęto dwa istniejące przeponowe naczynia wzbiorcze oraz jedno projektowane firmy REFLEX typ 200 N.

9. Zabezpieczenie sieci i instalacji c.w.u.

Nie wprowadzono zmian w istniejącym zabezpieczeniu.

10. Dobór filtroodmulnika

Do zatrzymywania i usuwania zanieczyszczeń w postaci stałej, unoszonych przez wodę w instalacji c.o. przyjęto istniejący magnetoodmulacz.

Dla ochrony obiegów kotłowych dobrano filtry siatkowe magnetyczne typ IFM.

11. Obliczenie wymaganej powierzchni okien w kotłowni na paliwo stałe

Minimalna powierzchnia okien

$$F_{\min} = F_{\text{kotł}} / 15$$

$$F_{\min} = 18,5 / 15 = 1,23 \text{ m}^2$$

Powierzchnia okien projektowanych

$$F_{\text{istn}} = 0,5 * 1,2 + 1,4 * 1,2 = 2,28 \text{ m}^2$$

Projektowana powierzchnia okien istniejących jest wystarczająca.

12. Obliczenie wentylacji grawitacyjnej kotłowni na paliwo stałe

Wentylacja nawiewna

$$F_n = 0,50 * F_k$$

$$F_n = 0,50 * 706,9$$

$$F_n = 353,4 \text{ cm}^2$$

Wg wytycznych Producenta kotła min. powierzchnia nawiewu powinna wynosić 450 cm²

Przyjęto kratkę o przekroju : 300 * 200 mm - usytuowaną na wysokości 0,30 m nad posadzką kotłowni. Przekrój kanału nawiewnego typu "Z" 300 * 200 mm.

Wlot do kanału nawiewnego, zabezpieczyć należy siatką o wielkości oczek 2 cm.

Wentylacja wywiewna

$$F_w = 0,5 * F_n$$

$$F_w = 0,5 * 600 = 300,0 \text{ cm}^2$$

Przyjęto kratkę wentylacyjną o przekroju 200 * 200 mm usytuowaną w ścianie pomiędzy kotłownią projektowaną i istniejącą.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Kotłownia – część technologiczna		
Nr poz.	Nazwa materiału / urządzenia	Ilość
1.	<p>Kocioł wodny stalowy, niskotemperaturowy firmy HDG BAVARIA typ Compact C 200 o mocy cieplnej 190 kW dla wilgotności względnej 25 % przystosowany są do spalania zrębków drewna o uziarnieniu do 50 mm i wilgotności do 65%, pellet, trocin i brykietów (również ze słomy).</p> <p>Płynna regulacja mocy kotła od 30 do 100 % mocy znamionowej.</p> <p>Sprawność wytwarzania ciepła nie niższa niż 90,4 %.</p> <p>Kocioł wyposażony w wbudowaną chłodnicę bezpieczeństwa, czujnik minimalnego poziomu wody w kotle, chłodzony powietrzem ruchomy ruszt schodkowy, zintegrowany podajnik paliwa, adapter do przyłączenia palnika nadmuchowego olejowego lub gazowego, automatyczny zapłon, system automatycznego czyszczenia powierzchni wymiany ciepła, system automatycznego usuwania popiołu do pojemników, sondę Lambda, swobodnie programowalny stałotemperaturowy regulator sterujący pracą kotła z rozszerzeniem do pracy kotła w kaskadzie i zintegrowanym zarządzaniem systemem akumulacji ciepła, menu użytkownika i menu serwisowym w języku polskim oraz moduł transmisji danych za pośrednictwem łącza telefonicznego lub internetowego oraz :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Podajnik komorowy typ TBZ 150 - Nagarniacz piórowy z transporterem typ FRA-D 4,5 ; L = 4,5 m - Multicyklon z wentylatorem wyciągowym spalin 	1 kpl
2.	Zawór mieszający HDG BAVARIA Dn 65 z siłownikiem SM 3.80	1 kpl
3.	Zbiornik buforowy firmy HDG BAVARIA typ PS 2000	1 szt
4.	Grupa bezpieczeństwa firmy HDG BAVARIA z zaworem bezp. Dn 25	1 kpl
5.	<p>Ekonomizer firmy <i>COMPTE.R.</i> umożliwiający schłodzenie spalin przy wydajności nominalnej kotła do co najmniej 130 °C przy założeniu, że jest zasilany wodą o temperaturze 65 °C wyposażony w obejście i klapę z siłownikiem umożliwiającą przekierowanie spalin przy spadku temperatury poniżej 130 °C jak i w przypadku przekroczenia temperatury powyżej 95 °C (termostat firmy TRAFAG). Wyjście wody z ekonomizera wyposażone będzie w króciec Dn 1/2" do zamontowania czujnika temperatury z kapilarą.</p> <p>Obliczeniowa moc cieplna - ok. 25,0 kW</p>	1 kpl
6.	Kocioł firmy <i>VISSMANN</i> typ <i>Paromat Simplex 130 kW + Dekamatik M1</i>	1 szt
7.	Naczynie wzbiorcze przeponowe firmy <i>REFLEX</i> typ 200 N	2 szt
8.	Pompa obiegowa firmy <i>GRUNDFOS</i> typ <i>UPCD 80-120</i>	2 szt
9.	Pompa ładująca firmy <i>LFP</i> typ 40 POx	1 szt
10.	<p>Pompa kotłowa firmy <i>GRUNDFOS</i> typ <i>UPS 32 - 60 / F - 3-biegowa</i></p> <p>Silnik $N_s = 185 \text{ W}$, $U = 3 * 400 \text{ V}$</p>	1 szt
11.	<p>Pompa kotłowa firmy <i>GRUNDFOS</i> typ <i>UPS 50 - 60 / 4F - 3-biegowa</i></p> <p>Silnik $N_s = 430 \text{ W}$, $U = 3 * 400 \text{ V}$</p>	1 szt
12.	Zawór regulacyjny firmy <i>DANFOSS</i> typ <i>HRE 3</i> , Dn 40, $K_{vs} = 28,0 \text{ m}^3/\text{h}$	1 kpl

	z silownikiem typ AMB 162, prędkość obrotowa : 140 s , 5 Nm , 230 V	
13.	Zawór mieszający Dn 50 z silownikiem	1 kpl
14.	Regulator pogodowy firmy DANFOSS typ ECL Comfort 300 z kartą C 37 oraz czujnikami temperatury typu ESMU 100 – 4 szt i ESM 10 – 1 szt	1 kpl
15.	Zawór bezpieczeństwa SYR typ 1915 - membranowy, kątowny gwintowany Dn 25 / 32 mm ; Ciśnienie otwarcia $P_o = 0,30 \text{ MPa}$	1 szt
16.	Zawór bezpieczeństwa SYR typ 1915 - membranowy, kątowny gwintowany Dn 15 / 20 mm ; Ciśnienie otwarcia $P_o = 0,30 \text{ MPa}$	1 szt
17.	Podgrzewacz c.w.u. firmy VIESSMANN typ RudoCell ; $V = 500 \text{ dm}^3$	1 szt
18.	Naczynie wzbiorcze przeponowe firmy REFLEX typ 200 N	1 szt
19.	Filtr siatkowy magnetyczny kołnierzowy firmy INFRACORR typ IFM 65	1 szt
20.	Filtr siatkowy magnetyczny kołnierzowy firmy INFRACORR typ IFM 80	1 szt
21.	Filtr do wody ; Dn 25	1 szt
22.	Zawór zwrotny płytkowy firmy SOCLA ; Dn 65	1 szt
23.	Zawór zwrotny płytkowy firmy SOCLA ; Dn 80	1 szt
24.	Zawór klapowy z silownikiem ; Dn 65	
25.	Zawór zwrotny gwintowany ; Dn 25	
26.	Wodomierz skrzydełkowy JS - 2,5	
27.	Rozdzielacze c.o.	
28.	Manometr techniczny ; zakres : 0 - 0,6 MPa	
29.	Manometr techniczny ; zakres : 0 - 0,4 MPa	
30.	Termometr techniczny ; zakres : 0 - 100 °C	
31.	Magnetoodmulacz typ OISm - 250/80	
32.	Zawór kulowy gwintowany ; Dn 32	
33.	Zawór kulowy gwintowany ; Dn 80	
34.	Automatyczny odpowietrznik pływakowy ; Dn 15	6 szt
35.	Zawór kulowy ze złączką do węża ; Dn 20	2 szt
36.	Zawór kulowy gwintowany ; Dn 65	4 szt
37.	Zawór kulowy gwintowany ; Dn 80	12 szt
38.	Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym , zakres 0 - 0,4 MPa	6 szt
39.	Termometr techniczny prosty , zakres 0 - 100 °C	6 szt
40.	Czopuch ze stali nierdzewnej gr. 1,0 mm , Dn 300 mm ; L = 7000 mm	1 kpl
41.	Komin dwupłaszczowy wolnostojący , Dn 300 mm ; L = 15,0 m	1 kpl
42.	Pompa zatapialna firmy DANFOSS typ KP 250 ; Silnik $N_s = 480 \text{ W}$, $U = 230 \text{ V}$	1 szt
43.	Kanał wentylacyjny nawiewny typu "Z"z blachy stalowej ocynkowanej grubości 0,55 mm o przekroju 200 * 300 mm	1 kpl
44.	Kanał wentylacyjny wywiewny z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,55 mm z kratkami o przekroju 200 * 200 mm	1 kpl

UWAGA :

Czcionką pochylą oznaczono materiały istniejące

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń pod warunkiem zapewnienia standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w niniejszej dokumentacji i uzyskania pisemnej zgody na taką zmianę autora projektu.

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano - konstrukcyjnego

1. Podstawa opracowania

- wytyczne budowlane
- uzgodnienia z Inwestorem
- obowiązujące przepisy i normy.

2. Cel opracowania

Celem opracowania jest budowa kotłowni lokalnej na paliwo stałe w budynku przy ul. M. Konopnickiej w Trzciance.

3. Opis stanu istniejącego

Kotłownię zlokalizowano w piwnicy budynku przy ul. Konopnickiej 33 w Trzciance. Teren jest zabudowany dwoma budynkami wielorodzinnymi i jest w pełni uzbrojony, na terenie osiedla wybudowane są sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej, sieci wodociągowe, linie energetyczne i linie telefoniczne.

4. Projektowane rozwiązania

Od strony zachodniej projektuje się adaptację nieczynnych magazynów paliwa na olej zlokalizowanych w piwnicy budynku na kotłownię na biomasę

a) pomieszczenie składu paliwa :

- rozebrać ścianę poprzeczną gr. 15 cm w celu powiększenia magazynu oraz przedłużyć ścianę podłużną wzdłuż korytarza. Nową ścianę wykonać jako warstwową 2 x cegła pełna grub. 12 cm na zaprawie cementowo - wapiennej z wełną mineralną gr. 10 cm
- skuć tynki na ścianie pomiędzy składem opału a kotłownią
- ściany otynkować obustronnie zaprawą cementową
- ściany od wewnątrz obłożyć wełną mineralną gr. 10 cm i obmurować ścianką z cegły pełnej grubości 12 cm,
- strop obłożyć wełną mineralną gr. 10 cm i wykonać sufit podwieszany systemowy ognioochronny,
- w nowej ścianie przy korytarzu osadzić ościeżnicę z drzwiami do magazynu opału EI 60, szerokości 90 cm,
- w ścianie zewnętrznej wymienić istniejące drzwiczki i okno na drzwi stalowe ocieplane 90 x 95 cm przeznaczone do załadunku opału
- nad drzwiami do załadunku wykonać zadaszenie z poliwęglanu na konstrukcji z elementów aluminiowych,
- ściany i sufity magazynu pomalować farbą emulsyjną białą,
- wykonać dwuspadową podłogę drewnianą

b) pomieszczenie kotłowni

- zdemontować wszystkie okna w ścianie zewnętrznej
- zamurować częściowo otwór okienny w drugim oknie, wraz z wykonaniem poduszek betonowych pod nadproże
- podstemplować strop na długości osadzanego nadproża okiennego

- wykuć istniejące nadproża okienne i wykonać nowe z dwóch dwuteowników HEB 220 połączonych ze sobą śrubami, długość belek stalowych 190 cm
- skuć tynki na ścianach w całym pomieszczeniu
- uzupełnić ubytki w murach zewnętrznych cegła pełna na zaprawie cem. - wapiennej
- strop obłożyć wełną mineralną grub. 10 cm i wykonać sufit podwieszany systemowy ognioochronny
- ściany otynkować obustronnie zaprawą cementową
- wykonać tymczasowe otwory w ścianie zewnętrznej w miejscu osadzonego nadproża i w ścianie wewnętrznej pomiędzy ścianą kotłowni gazowej a ścianą kotłowni na paliwo stałe do wprowadzenia urządzeń kotłowni o szerokości ponad 80 cm np kocioł itp.
- zamurować ściany po wprowadzeniu urządzeń ponadgabarytowych, w ścianie zewnętrznej osadzić okno o szerokości 140 cm z kratą, okno rozwierano - uchylne, jeden otwór okienny zamurować w ostatnim osadzić okno otwierane. Nad studzienką przy oknach wykonać otwieraną kratę nastudzienną
- wykuć drzwi do kotłowni, poszerzyć otwór i wstawić ościeżnicę z drzwiami do magazynu opału EI 60, szerokości 90 cm
- na podłodze wykonać postument pod kocioł z betonu B 25 wysokości 25 cm zbrojona dołem i góra siatką ze stali A III śr. 12 mm
- na podłodze ułożyć płytki granitogress o klasie antypoślizgowości R11
- na ścianie ułożyć płytki do wysokości 170 cm
- ściany i strop kotłowni pomalować farbą emulsyjną
- okna typowe wykonane z PCV o współczynniku przenikania 1,4 W/K*m²
- w ścianie przy korytarzu osadzić ościeżnicę z drzwiami do magazynu opału EI 60 szerokości 90 cm
- wykonać studzienkę schładzającą z podnoszonym włazem stalowym

c) WC i komunikacja

- skuć tynki na ścianach w całym pomieszczeniu
- ściany otynkować obustronnie zaprawą cementowo - wapienną
- na podłodze ułożyć płytki granitogress o klasie antypoślizgowości R11
- na ścianie w WC ułożyć płytki do wysokości 170 cm
- ściany i strop kotłowni pomalować farbą emulsyjną
- w ścianie przy korytarzu osadzić ościeżnicę z drzwiami szerokości 80 cm.

5. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami i Normami. W przypadku wystąpienia niezgodności rozwiązania projektowego a bieżącą realizacją PT należy zaistniały fakt zgłosić autorowi projektu. Wszystkie materiały zastosowane do budowy powinny spełniać wymagania Ustawy „Prawo Budowlane”.

Opracował :

OPIS TECHNICZNY

do projektu instalacji elektrycznych w związku z wymianą kotłów grzewczych oraz ze wzrostem mocy przyłączeniowej do 25 kW

1. Zasilanie obiektu

Zasilanie energetyczne modernizowanej kotłowni odbywać się będzie z istniejącej rozdzielnicy TP nn 0,4 kV zlokalizowanej w piwnicy bloku / ul. Konopnickiej nr 33 /.

W tym celu należy :

1.1. W szafie elektrycznej zlokalizowanej na parterze, w klatce nr 1 dokonać wymiany :

- zabezpieczenia przelicznikowego na S 303 C 40 A ;
- oprzewodowania dla tablicy administracyjnej T Adm na DY 10 mm² ;
- zabezpieczenia dla obwodu kierunek kotłownia na S 303 C 35 A ;

1.2. Dokonać wymiany wlv-tu dla zasilania rozdzielnicy TP w piwnicy klatki nr 2 na YKY 5*10 mm² , długości 22 m , na tynku w rurze osłonowej ;

1.3. W rozdzielnicy elektrycznej TP zlokalizowanej w piwnicy klatki nr 1 wykonać :

- wymianę wyłącznika głównego na FR 40 A ;
- wymianę oprzewodowania na DY 10 mm² ;
- zabudowę zabezpieczenia S 303 C 32 A dla obwodu zasilania tablicy TK2;
- z rozdzielnicy TP wyprowadzić obwód dla zasilania tablicy TK2 przewodem YKY 5*10 mm² ;

1.4. Przed wejściem do pomieszczenia modernizowanej kotłowni, przy drzwiach zabudować przycisk wyłącznika ppoż. współpracujący z istniejącym FRX-63 ;

1.5. Zasilanie tablicy technologicznej TK3 wykonać przewodem YKY 5*6 mm² .

Przewody prowadzić wg trasy pokazanej na rys. nr 6 , na tynku w korytkach kablowych uniwersalnych oraz w rurkach PCV wg zasad montażu instalacji elektrycznej.

UWAGA: w całości instalacji stosować wyłącznie przewody o izolacji na nap. U=750V.

2. Ochrona przeciwporażeniowa, pożarowa i przepięć

Jako system ochrony od porażeń zastosowano szybkie wyłączenie w układzie TN-S. Zasilanie tablic, rozdzielni zaprojektowano przewodami pięciożyłowymi (L1, L2, L3, N, PE), odbiorniki jednofazowe zasilają przewodami trzyżyłowymi (L, N, PE).

Przewody „N” do rozdzielni są izolowane i nigdzie nie łączą się z masą metalową.

Szyna „PE” w rozdzielni głównej połączona z szyną „PEN” w złączu kablowym.

3. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z projektem technicznym oraz obowiązującymi normami i przepisami. Nieprzewidziane do dalszej eksploatacji urządzenia należy zdemontować wraz z instalacją elektryczną. Przed oddaniem instalacji elektrycznej do eksploatacji należy wykonać odpowiednie pomiary potwierdzające prawidłowość jej wykonania i sporządzić protokoły badań.

Opracował :

ZAŁACZNIKI

1. Zaświadczenie o przynależności do W.O.I.I.B. - Projektant inst. sanit.
2. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych – Projektant inst. sanit.
3. Zaświadczenie o przynależności do W.O.I.I.B. - Projektant budowlany
4. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych – Projektant budowlany
5. Zaświadczenie o przynależności do W.O.I.I.B. - Projektant inst. elektr.
6. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych – Projektant inst. elektr.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA