

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

**I. STRONA TYTUŁOWA**

**II. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

**III. OPIS TECHNICZNY**

**IV. RYSUNKI**

PW-S01 RZUT PARTERU – KOTŁOWNIA NA BIOMASĘ

PW-S02 SCHEMAT KOTŁOWNI NA BIOMASĘ

## 1. CEL, ZAKRES I PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje wykonanie projektu wykonawczego remontu istniejącej kotłowni i wymianie źródła ciepła na kocioł opalany biomasą dla zadania: „Termomodernizacja budynku świetlicy wiejskiej oraz OSP w Albertowie.” Budynek zlokalizowany jest w miejscowości Albertów 43, w powiecie kłobuckim, w województwie śląskim. Budynek ten zasilany jest w ciepło z istniejącej kotłowni węglowej.

Celem opracowania jest modernizacja kotłowni wraz z armaturą polegająca na wymianie istniejącego kotła węglowego na urządzenie opalane biomasą w postaci pelletu lub zrębków drzewnych.

Podstawą do wykonania niniejszego opracowania są:

- Zlecenie inwestora
- Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania  
Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „Instal”, Warszawa, 05,1995
- Inwentaryzacja obiektu
- Ustalenia z inwestorem
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - aktualnie obowiązujący tekst jednolity.

## 2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Budynek wykonano w konstrukcji tradycyjnej o dachach dwuspadowych. Część budynku posiada dwie kondygnacje użytkowe tj. parter i piętro. Część parterowa zaadaptowana jest jako sala zabaw, zebrania z częścią magazynowo techniczną. Całość przykryta dachami dwuspadowymi.

## 3. OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA NA CELE GRZEWcze

Obliczenia zapotrzebowania ciepła wykonano wg normy PN-EN 12831. Całkowite zapotrzebowanie na moc cieplną dla ogrzewania po termomodernizacji  $Q = 25 \text{ kW}$

## 4. OPIS INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

W budynku wykonana jest instalacja grzewcza, która nie podlega wymianie.

Należy zastosować automatyczny układ do spalania biomasy (Pellet, drzewny ) cechujący się następującymi parametrami lub równoważnymi, czyli spełniającymi minimalne wymagania określone poniżej lub o parametrach wyższych w oznaczonym zakresie:

- Sprawność kotła w przedziale 96-103%
- Stężenia emisji pyłu dla 13% tlenu poniżej 10mg/m<sup>3</sup>.
- Zakres temperatury pracy kotła 25-95 C.
- Ciśnienie robocze 3 bar.

### 4.1. UKŁAD PODAWANIA PALIWA

Zasobnik przy kotle do zasypu ręcznego o pojemności 104 kg

Układ z niezależnym podajnikiem ślimakowym z zbiornika o objętości 104ltr z oddzieleniem poprzez klapę zamykającą również w stanie bezprądowym.

### 4.2. UKŁAD ZABEZPIECZENIA PRZED COFNIĘCIEM PŁOMIENIA DO POMIESZCZENIA MAGAZYNU Z ZASOBNIKA POŚREDNIEGO

Układ bezkontaktowy z pomiarem poziomu paliwa w zasobniku pośrednim poprzez czujnik kontaktowy 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.

#### **4.3. PODAJNIK STOKERA DO PALNIKA**

Układ zabezpieczenia przed cofnięciem płomienia z palnika kotła przez ciągły pomiar temperatury podajnika stokera.

Napęd podajnika poprzez przekładnię z silnikiem U=65 obr/min 120W 1,2A.

#### **4.4. PALNIK KOTŁA**

Palnik z rusztem żeliwnym poziomym chłodzonym powietrzem:

- a) Pierwotnego niezależnym układem doprowadzenia powietrza.
- b) Wtórno I niezależnym układem doprowadzenia powietrza.
- c) Wtórno II niezależnym układem doprowadzenia powietrza regulowanym wentylatorem wyciągowym płynnie na podstawie sygnału sondy Lambda
- d) Cały układ pracujący w ciągłym podciśnieniu.

Automatyczne czyszczenie palnika uruchamiane cyklicznie przez automatykę kotła.

Zapłon automatyczny przez wentylator gorącego powietrza 1600W z chłodzeniem uruchamianym automatyką kotła.

#### **4.5. KOCIOŁ – KOMORA SPALANIA**

Moduł komory spalania monoblok wraz z wymiennikiem ciepła wykonany z odpornej na wysokie temperatury stali nierdzewnej.

Minimalna grubość blach po stronie spalin 6 mm. Monitoring temperatury spalania przez czujnik umieszczony powyżej palnika typ NiCRi o zakresie 20 – 1200oC. Układ odprowadzenia popiołu do zasobnika dla komory palnika oraz wymiennika ciepła - zabezpieczone elektronicznie przed otwarciem. Izolacja bloku kotła wełną mineralną min. 100mm również od podłoża.

#### **4.6. KOCIOŁ – WYMIENNIK CIEPŁA**

Wymiennik ciepła płomieniówkowy ze stali nierdzewnej .

Automatyczny układ czyszczenia składający się z turbulatorów oraz systemu czyszczenia wodą.

Minimalna grubość blach po stronie spalin 4 mm. Monitoring temperatury spalin przez czujnik umieszczony w czopuchu kotła PT 1000 o zakresie 20 – 600°C. Izolacja wymiennika ciepła kotła wełna mineralna 100mm również od podłoża. Monitoring zawartości tlenu poprzez sondę Lambda w zakresie 0-21% realizowana przez automatykę kotła. Układ automatycznego czyszczenia poprzez silnik z napędem podłączonym do automatyki kotła.

#### **4.7. UKŁAD ODPROWADZENIA SPALIN**

Realizowany poprzez niezależny wentylator wyciągowy 120 W max 2800 obr/min sterowany przemiennikiem częstotliwości z automatyki kotła. Średnica przyłączy 150 mm, bez cyklonu odpylającego. Zabezpieczenie przed przegrzaniem termostatem STB

#### **4.8. AUTOMATYKA KOTŁA**

Sterownik zintegrowany z wymaganymi funkcjami:

- a) Zarządzanie procesem spalania, automatyczny zapłon, kontrola temperatury spalania, kontrola składu spalin, modulacja 30-100% płynna.
- b) Zarządzanie dystrybucją energii cieplnej, podgrzew ciepłej wody użytkowej poprzez pompę ładującą, sterowanie pogodowe układami odbioru ciepła.

#### **4.9. WYMAGANIA CO DO PALIWA.**

Pellet wymiary 6 i 8mm długość do 5xd 35mm, wilgotność do 10%, zawartość popiołu do 1% (czyste drewno bez użycia lepiszczy do pelletowania). Klasa A1

#### 4.10. WENTYLACJA KOTŁOWNI

##### Dane wyjściowe

- moc cieplna kotłów:  $Q_k = 30 \text{ kW}$
- wskaźnik wentylacji nawiewnej:  $W_n = 5 \text{ cm}^2/\text{kW}$
- wskaźnik wentylacji wywiewnej:  $W_w = 2,5 \text{ cm}^2/\text{kW}$
- 

##### Wentylacja nawiewna

Przyjęto kanał nawiewny „zetowy” o przekroju  $20 \times 20 \text{ cm}$ . Kanał nawiewny zaopatrzony będzie w kratki wentylacyjne z żaluzjami o kącie nachylenia łopatek pod kątem  $45^\circ$ . Kratka nawiewna (od strony pomieszczenia) umieszczona będzie na wys.  $30 \text{ cm}$  nad posadzką kotłowni, natomiast wlot kanału (od strony zewnętrznej) umieszczony będzie na wys.  $0,65 \text{ m}$  nad poziomem terenu (nawiew odbywać będzie się ze strefy czystej). Na kanale nawiewnym zainstalować klapę p. ppoż. o odporności ogniowej EI120 o wym.  $200 \times 200 \text{ mm}$  ze zwalniającym termicznym.

##### Wentylacja wywiewna

Projektuje się wymianę kanału wywiewnego na kanał z blachy stalowej ocynkowanej okrągły o przekroju  $14 \times 14 \text{ cm}$  (przekrój  $196 \text{ cm}^2$ ). Zakończenie kanału wywiewnego za pomocą kratki  $14 \times 14 \text{ cm}$ . Kratka umieszczona będzie pod sufitem pomieszczenia w odległości  $10 \text{ cm}$  od stropu.

#### 4.11. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI PRZED NADMIERNYM WZROSTEM CIŚNIENIA

Instalację w kotłowni wyposażać w zawór zabezpieczający przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w instalacji np. SYR 1915  $\frac{3}{4}$ " 3 bary oraz naczynie przeponowe NG50 lub równoważny wraz ze złączem SU. Kocioł dodatkowo wyposażać w zabezpieczenie termiczne oraz w układ uzdatniania i uzupełniania zładu.

#### 4.12. WYPOSAŻENIE POMOCNICZE KOTŁOWNI

W pomieszczeniu kotłowni, poza wyposażeniem technologicznym przewidziano:

- studzienkę schładzającą  $\varnothing 600 \text{ mm}$ ,  $h = 1,5 \text{ m}$  z pompą zatapialną wyposażoną w noże do rozdrabniania zanieczyszczeń
- zlew prostokątny stalowy emaliowany
- zawór czerpalny ze złączką do węża  $\varnothing 15 \text{ mm}$
- gaśnicę proszkową  $6 \text{ kg}$ .

#### 5. WYTICZNE BRANŻOWE

##### a) Branża sanitarna

- Połączenie z instalacją wodociagową wykonać jako rozłączne za pomocą przewodu elastycznego i zabezpieczyć przed cofaniem się wody do instalacji wodociagowej za pomocą zaworu antyskażeniowego typu CA 296 DN25. Po napełnieniu instalacji przewód elastyczny należy rozłączyć.
- Zainstalować stację uzdatniania wody ze złożem jonowymiennym o przepływie min.  $1,6 \text{ m}^3/\text{h}$ , a przed stacją filtr
- Projektowaną instalację wody zimnej (w obrębie kotłowni) wykonać z rur wodociagowych ocynkowanych o średnicach DN25.
- Zainstalować zlew stalowy o wym.  $40 \times 40 \text{ cm}$  i podłączyć do istniejącej kanalizacji sanitarnej w miejscu istniejącego zlewu w kotłowni.
- Sprawdzić drożność wpustów podłogowych i studni schładzającej w kotłowni, w razie potrzeby udrożnić bądź wykonać nowe. Wykonać instalację odprowadzającą do kanalizacji nadmiar zładu w przypadku zadziałania zaworów bezpieczeństwa.
- Całość instalacji zaizolować zgodnie z przepisami.

- Wykonać instalację odprowadzającą kondensat z kotła
- b) Instalacje elektryczne**
  - wykonać instalację zasilającą urządzenia elektryczne i automatykę,
  - wykonać instalację przeciwporażeniową,
  - automatykę umieścić w pomieszczeniu dostępnym tylko dla obsługi.
- c) Wytyczne budowlane**
  - wykonać cokół pod urządzenia (kocioł, bufory) zgodnie z wytycznymi producenta i zabezpieczyć kątownikiem 5x5cm,
  - ściany kotłowni do wysokości 1,5 [m] jak i podłogę wyłożyć płytkami gress, powyżej pomalować farbą emulsyjną,
  - posadzkę wykonać ze spadkiem w kierunku studzienki schładzającej i kratki ściekowych
  - zamontować 1 kratkę wentylacyjną o wym. 14x14cm na przewodzie wywiewnym z kotłowni.
  - na kanale nawiewnym do kotłowni należy zainstalować klapę p. poż. 200×200mm o odporności ogniowej EI120 ze zwalniaikiem termicznym. Klapę zamontować w ścianie zewnętrznej kotłowni w/g wytycznych producenta klapy.
  - Kotłownię wykonać z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie.
  - Przegrody oddzielające kotłownię od reszty pomieszczeń muszą posiadać odporność ogniową EI120 natomiast strop REI 120 . Drzwi EI30.
- d) Wytyczne BHP**
  - w kotłowni należy wywiesić w miejscu dostępnym „Instrukcję obsługi kotłowni” oraz schemat technologiczny,
  - kotłownia winna być dozorowana przez osoby posiadające przeszkolenie z zakresu obsługi pomp ciepła i bhp oraz świadectwo kwalifikacyjne
  -
- e) Wytyczne p. poż**
  - w kotłowni należy umieścić dwie gaśnice proszkowe GP o masie ładunku 6 kg oraz koc gaśniczy.
  - drzwi wewnętrzne do kotłowni powinny posiadać odporność ogniową EI30.

## 6. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

L.p	Nazwa	Ilość	Jednostka
1	Kocioł kondensacyjny na pellet o mocy 30 kW wg opisu techn.	1	kpl.
2	Sterownik kotła obsługujący automatykę	1	kpl.
3	Przeponowe naczynie wzbiornicze NG50 + złącze SU lub równoważne	1	kpl.
4	zawór bezpieczeństwa SYR 1915 3/4" 3 bary	2	szt.
5	Pompa c.o.1,5 m3/h 50kPa	1	szt.
6	Zawór trójdrogowy z siłownikiem DN32	1	szt.
7	Filtr siatkowy DN32	2	szt.
8	Zawór zwrotny DN32	3	szt.
9	Zawór odcinający DN32	13	szt.
10	Zawór odcinający DN25	5	szt.
11	Filtr do instalacji zimnej wody użytkowej	1	szt.
12	Wodomierz skrzydełkowy DN15 Qn=1,5m3/h	1	szt.

13	Zawór zwrotny antyskazeniowy CA DN25	2	szt.
14	Stacja uzdatniania wody	2	szt.
15	Zawór zwrotny DN25	6	szt.
16	Izolator przepływów zwrotnych HA DN20	1	szt.
17	Zawór czerpalny ze złączką do węża	1	szt.
18	Zlew prostokątny stalowy emaliowany	1	szt.
19	Studnia schładzająca D=600mm H=1m z włazem żeliwnym i pompą zatapialna do wody gorącej	1	kpl.
20	Zawór spustowy DN20	3	kpl.
21	Zabezpieczenie termiczne kotła	1	szt.
22	Wymiennik płytowy 30kW	1	szt.
23	Pompa obiegu kotłowego 1,5 m <sup>3</sup> /h 25kPa	1	szt.
	Termometr 0-120 C	5	szt.
	Manometr tarczowy z rurką i kurkiem	7	kpl.
	Wpust posadzkowy DN50	1	kpl.
	Izolacja PE 9mm do rur DN25	2	m
	Izolacja PUR w płaszczu z PVC rur DN32 40 mm	13,5	m
	Rura stalowa czarna DN25	2	m
	Rura stalowa czarna DN32	13,5	m
	Rura stalowa ocynkowana DN20	2	m
	Rura stalowa ocynkowana DN25	7	m
	Rura ciśnieniowa PE lub PVC DN50	5	m
	Rura żeliwna DN75	6,5	m
	Rura PVC fi 50	4	m

mgr inż. Dorota Arleta Będkowska

Uprawnienia budowlane do projektowania

bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Nr ewid. LOD/2672/POOS/15

---

**INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA**

INWESTYCJA:

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ ORAZ OSP W ALBERTOWIE

INWESTOR:

GMINA LIPIE  
UL. CZĘSTOCHOWSKA 29  
42-165 LIPIE

PROJEKTANT:

MGR INŻ. DOROTA BĘDKOWSKA  
UL. KREDOWA 2/49  
97-400 BEŁCHATÓW  
NR UPR. LOD/2672/POOS/15

LUBOJNA, KWIECIEŃ 2017

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

Roboty instalacyjne w budynku polegać będą na:

- montażu kotła na biomasę wraz z armaturą w kotłowni

Ilość jednocześnie zatrudnionych na budowie pracowników przy wykonywaniu instalacji sanitarnych – przewidziano 10 osób.

Roboty budowlane wymagają stałego nadzoru technicznego ze strony kierownika budowy i kierownika robót.

Przy pracach budowlanych (roboty budowlano – montażowe, prace przy obsłudze i konserwacji budowlanego sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego oraz na placach składowych materiałów budowlanych na terenie budowy) może być zatrudniony wyłącznie pracownik, który:

- posiada kwalifikacje przewidziane stosownymi przepisami dla danego stanowiska pracy,
- został przeszkolony w zakresie przepisów i wymagań BHP, na danym stanowisku pracy

Do obowiązków kierownika prowadzącego roboty budowlane należą między innymi:

- organizowanie i kierowanie pracami podległych pracowników,
- kontroli stanu pozostawienia miejsca pracy w stanie nie stwarzającym zagrożenia.
- kontroli stanu technicznego stosowanych narzędzi i sprzętu ochrony osobistej pracowników,
- przeprowadzenia instruktażu bezpiecznych metod pracy,
- dopilnowanie usunięcia narzędzi i materiałów po skończonej pracy;

Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie powinni posiadać dokument stwierdzający aktualne szkolenie BHP oraz aktualne badania lekarskie dopuszczające pracownika do wykonywania określonych prac budowlanych zgodnych z jego kwalifikacjami zawodowymi, z badaniami do pracy na wysokości włącznie.

Przed przystąpieniem do prac budowlanych kierownik budowy powinien przeprowadzić dodatkowe szkolenie całej załogi odnośnie specyfiki konkretnej budowy: odnośnie sprzętu, który będzie użyty, ewentualnych zagrożeń i niebezpieczeństw, wymogów i ograniczeń.

## 2. ZALECENIA

Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych należy wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia:

- oznakowanie i ogrodzenie terenu
- zgromadzenie potrzebnych narzędzi i sprzętu
- zainstalowanie niezbędnych urządzeń.

Nie można wykonywać prac bez odpowiedniego zabezpieczenia osoby wykonującej te prace. Miejsca i powierzchnię wykonywania przedmiotowych robót należy zabezpieczyć pod względem wysokości oraz bezpośredniego sąsiedztwa kabli energetycznych i elektroenergetycznych.

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. Nr 13, poz. 93), Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., o warunkach technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401) oraz PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych”.

Przed dopuszczeniem pracownika do pracy, zakład zobowiązany jest zaopatrzyć go w odzież ochronną i roboczą, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz okulary ochronne, rękawice, obuwie ochronne, pasy bezpieczeństwa przy pracy na wysokości i inne. Sprzęt ochronny oraz narzędzia powinny posiadać aktualne atesty oraz instrukcje określające sposób ich użytkowania.

Wszystkie przejścia i przejazdy powinny być drożne, pozbawione jakichkolwiek przeszkód (deski, gruz itp.).

Wszystkie prace należy prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane do kierowania pracami budowlanymi, po uprzednim wydaniu pracownikom środków zabezpieczających i przeprowadzeniu instruktażu obejmującego podział prac, kolejność wykonywanych zadań, wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Przy obsłudze urządzeń transportu zmechanizowanego mogą być zatrudnione tylko osoby o kwalifikacjach właściwych do obsługi określonego urządzenia.

Plac budowy powinien być zaopatrzony w podstawowe urządzenia gaśnicze w postaci gaśnic proszkowych, koców p. poż, piasku, szpadli.



Drogi ewakuacyjne prowadzące bezpośrednio na teren otwartej przestrzeni powinny być drożne nie zablokowane żadnymi urządzeniami czy materiałami budowlanymi.

Pracownicy narażeni na urazy mechaniczne, porażenia prądem, upadki z wysokości, oparzenia, zatrucia, wibrację oraz inne szkodliwe czynniki i zagrożenia związane z wykonywaną pracą, powinni być zaopatrzeni w sprzęt ochrony osobistej. Sprzęt ten winien posiadać stosowne atesty i certyfikaty.

Na budowie powinien być urządzony punkt pierwszej pomocy obsługiwany przez wyszkolonych w tym zakresie pracowników.

Na budowie powinna być umieszczona tablica informacyjna z wykazem ważnych telefonów takich jak: Pogotowie Ratunkowe, Straż Pożarna, Policja.

### 3. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wszystkie roboty budowlane – montażowe należy wykonać:

- zgodnie z projektem budowlanym, zatwierdzonym w odpowiednich urzędach i instytucjach,
- zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego,
- zgodnie z przepisami BHP,
- pod nadzorem i kierunkiem osób z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi.

Opracowała: mgr inż. Dorota Będkowska

*mgr inż. Dorota Arleta Będkowska*  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych  
Nr ewid. LOD/2672/POOS/15