

**KNK BUDOWNICTWO**  
**SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ**

**PROJEKT WYKONAWCZY**

TEMAT:	<b>WYMIANA ŹRÓDŁA CIEPŁA NA KOCIOŁ GRZEWCZY C.O. i CWU OPALANY PELLETEM</b>
ADRES INWESTYCJI:	<b>Leśniczówka Zieleń w msc. Mikołajów 2, gm. Rokiciny</b>
INWESTOR:	<b>Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe, Nadleśnictwo Brzeziny 95-040 Koluszki, Kaletnik ul. Główna 3</b>
PROJEKTOWAŁ:	<b>INŻ. ZBIGNIEW GAJOS</b>
DATA OPRACOWANIA:	<b>KIELCE , LIPIEC 2024 R.</b>

## II. SPIS ZAWARTOŚCI

I. Strona tytułowa.....	1
II. Spis zawartości.....	2
Dokumenty formalne.....	3
Oświadczenie projektanta.....	5
III. Opis techniczny .....	6
1. Przedmiot i zakres opracowania.....	6
2. Podstawy do opracowania.....	6
3. Przeznaczenie.....	7
4. Rozwiązanie projektowe.....	8
5. Sprawdzenie instalacji.....	10
6. Montaż.....	11
7. Izolacja termiczna .....	11
8. Wytyczne branży konstrukcyjno-budowlanej.....	11
9. Wytyczne branży elektrycznej.....	11
IV. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	13
V. Część rysunkowa.....	16

### III. OPIS TECHNICZNY

#### 1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przedstawienie technicznego rozwiązania wymiany wyeksploatowanego źródła ciepła – kotła na paliwo stałe - w budynku mieszkalnym na kocioł c.o. o znacznie większej sprawności zasilany paliwem ze źródeł odnawialnych - pellet.

W niniejszym projekcie ujęto wytyczne konstrukcyjno-budowlane i elektryczne.

Projekt obejmuje wymianę pieca na biomasę oraz niezbędną przebudowę instalacji technologicznej kotłowni związaną z wymianą kotła c.o..

#### 2. Podstawy do opracowania

1. zlecenie od Inwestora,
2. uzgodnienia z Inwestorem,
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2003 r. z późniejszymi zmianami),
4. literatura techniczna, obowiązujące normy i przepisy:
  - PN-87/B-02411 „Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania”
  - PN-91/B-02413 układ otwarty
  - PN-EN 12828 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania”
  - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL, zalecanych do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury,

Nazwy i kody CPV robót budowlanych:

453311110-0 – Instalowanie kotłów,

453311110-7 – Instalowanie centralnego ogrzewania,

45321000-3 – Izolacja cieplna,

45330000-9 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne,

45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynkach,

45111200-0 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45331000-6 – Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

Zakres projektowanych prac (przebudowa instalacji cieplnej wewnątrz budynku) wg art. 29 ust.4 pkt. 1d oraz w związku z art. 30 ustawy z 7.07.1994 - Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r., poz. 1333) nie wymaga zgłoszenia ani pozwolenia na budowę.

Planowane przedsięwzięcie i zasięg oddziaływania inwestycji na środowisko nie wykracza poza granice działki, na której zlokalizowany jest budynek kotłowni.

### 3. Przeznaczenie

Instalacja kotła na pellet pracować będzie na potrzeby centralnego ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym o zapotrzebowaniu ciepła na cele grzewcze oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej nie przekraczającym 20 kW.

Kwalifikacji obiektu dokonano na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej i stwierdzonego stanu technicznego budynku

#### Stan istniejący:

Kotłownia zlokalizowana jest na parterze budynku w osobnym pomieszczeniu, zagłębionym ok. 30 cm od poziomu parteru. Wejście do kotłowni jest z zewnątrz budynku. Obecnie budynek i pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody jest zasilany w ciepło z kotła na paliwo stałe 3 klasy. W kotłowni jest funkcjonująca wentylacja grawitacyjna wywiewna. Wysokość pomieszczenia kotłowni to **2,90** m. Budynek posiada powierzchnię użytkową ogrzewaną **161,09 m<sup>2</sup>** i wykonany jest w technologii tradycyjnej. Grubość ścian około 36 cm.

Z uwagi na zły stan techniczny istniejącego kotła na paliwo stałe – węgiel, instalacja grzewcza funkcjonuje nieprawidłowo, nie zapewnia wymaganego komfortu użytkownikom budynku oraz generuje wysoką emisję zanieczyszczeń do atmosfery.

### 4. Rozwiązanie projektowe

#### 4.1. Kocioł na biomasę

Na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej i stwierdzonego stanu technicznego budynku przyjmuję się średnie zapotrzebowanie ciepła na **80 W/m<sup>2</sup>**.

$$Q_c = Q_{c.o.} + Q_{c.w.u.}$$

$$Q_c = 161,09 \text{ m}^2 \times 80 \text{ W/m}^2 + 0,7 \times \text{Luż.} = 12,9 + 2,8 = 15,7 \text{ kW}$$

$$Q_h = 5,0 \text{ kW}$$

Suma zapotrzebowania na c.o. + c.w.u.:

$$\Sigma Q = 15,7 \text{ kW} + 5,0 \text{ kW} = 20,7 \text{ kW}$$

projektuje się kocioł na pellet o następujących parametrach:

- moc nominalna kotła 20 kW
- dopuszczalna temperatura robocza 80°C
- klasa kotła (emisja spalin i sprawność) wg PN-EN 303-5 lub równoważnej - klasa 5

Projektuje się kompaktowy kocioł 20 kW o wymiarach 1220x720x1495 mm (szer., głęb., wys.) posiadający:

- klasę efektywności energetycznej : **A+**
- klasę produktu: wg **EN303-55**
- moc nominalną ogólną: **20,0 kW**
- sprawność mocy nominalnej: **91,5 %**
- układ podawania paliwa z palnikiem

- zasobnik na paliwo
- układ samoczynnego zapłonu paliwa
- wentylator nadmuchowy
- max. dopuszczalne ciśnienie robocze: **2,5 bar**
- średnica zasilania/powrotu: **1½ cala**
- wylot spalin (średnica czopucha): **Ø 150/152 mm**

Spaliny odprowadzane są do komina przez czopuch usytuowany w tylnej ścianie kotła.

#### **Wymagania dla kotła 20 kW:**

- automatyczny system czyszczenia wymiennika
- automatyczny zapłon paliwa
- elektronicznie sterowanie spalania
- wymiennik rurowy z funkcją oczyszczania wstępnego
- specjalna rura podająca paliwo ulegająca stopieniu przy cofnięciu się płomienia
- przenośnik paliwa śrubowy
- termostat regulacyjny
- termostat bezpieczeństwa
- pojemność zasypu paliwa 175 l
- termometr
- ceramiczna płyta komory paleniskowej
- wentylator wyciągowy
- minimalna temperatura powrotu 65 °C
- temperatura na wyjściu 80 – 90 °C
- panel sterowania z regulacją standardową

#### **4.2 Układ odprowadzania spalin**

Przed montażem kotła należy przeprowadzić badanie poziomu minimalnego ciągu kominowego wymaganego przez producenta kotła.

Dla osiągnięcia najlepszych parametrów siły ciągu kominowego zaleca się, aby spaliny z kotła odprowadzić czopuchem ze stali kwasoodpornej do istniejącego indywidualnego komina o średnicy 150 mm z blachy kwasoodpornej. W razie konieczności (zły stan techniczny) komin wykonać jako jednościenny wkład w istniejący komin murowany przy zachowaniu minimalnej wysokości 7m zapewniającej minimalny ciąg kominowy na poziomie wymaganym przez producenta kotła.

Niewystarczający ciąg w kominie może powodować niezupełne spalanie lub nawet cofanie się spalin do kotłowni. Komin powinien być wyprowadzony ponad dach.

Komin w dolnej części, poniżej czopucha kotła, powinien mieć otwór wyczystny konieczny do:

- usuwania sadzy i popiołu,

- wstępnego wygrzania komina podczas pierwszego rozruchu kotła lub na początku sezonu grzewczego.

Czopuch kotła łączy się z kominem za pomocą kanału z blachy żaroodpornej, który należy szczelnie nasadzić na wylot czopucha i osadzić w kominie. Kanał ten powinien się wznosić i być nie dłuższy niż 500 mm. Wszelkie zmiany kierunku trzeba wykonać za pomocą łagodnych łuków, aby zminimalizować opory przepływu spalin.

Po wykonaniu powyższych prac Użytkownik winien uzyskać pozytywną opinię kominiarską o prawidłowości montażu i drożności przewodów dymowych, co jest warunkiem niezbędnym do uruchomienia instalacji kotłowni.

### 4.3 Wentylacja kotłowni

W kotłowni z kominem o naturalnym ciągu nie można stosować wentylacji mechanicznej. W pomieszczeniu, w którym zainstalowany jest kocioł, zapewniony musi być nawiew niezbędnego strumienia powietrza dla prawidłowej pracy kotła z mocą cieplną nominalną, a także wywiew powietrza dla wentylacji kotłowni.

#### **Nawiew:**

Dla kotłowni o mocy cieplnej 20 kW przyjęto powierzchnię otworów nawiewnych nie mniejszą niż 200cm<sup>2</sup>

W celu dostarczenia wymaganej do spalania ilości powietrza w pomieszczeniu kotła wykorzystać czerpnię powietrza w ścianie zewnętrznej i kanał nawiewny Z-towy. Dolna krawędź otworu nawiewnego powinna się znajdować na wysokości 0,3 m nad posadzką, a otwór nie może mieć żadnych urządzeń zamykających czy ograniczających przepływ powietrza. Czerpnię zabezpieczyć z obu stron siatką.

#### **Wywiew:**

Pomieszczenie kotła posiada kanał wywiewny o przekroju nie mniejszym niż 14×14 cm, z otworem wlotowym pod sufitem pomieszczenia, wprowadzony ponad dach budynku

Otwór wlotowy do kanału wywiewnego powinien mieć wolny przekrój równy przekrojowi kanału. Kanał wywiewny i otwór wlotowy do niego nie mogą mieć urządzeń do zamykania.

Otwory wlotowe i wylotowe nie mogą być zamykane. Wlot i wylot zabezpieczyć siatką drucianą o wielkości oczek 10 x 10 mm. Przewód wentylacyjny powinien być wykonany z materiału niepalnego.

Po wykonaniu wentylacji kotłowni, należy uzyskać pozytywną opinię kominiarską w zakresie prawidłowego działania wentylacji kotłowni, co jest warunkiem niezbędnym do uruchomienia instalacji kotłowni.

#### **4.4. Pomieszczenie składu opału:**

Istniejące pomieszczenie przeznaczone jako kotłownia zostanie wykorzystane do składowania pelletu w workach 15-25 kg. Worki należy składować na drewnianych paletach celem ochrony przed zawilgoceniem. Na pellety (nawet workowane) nie może padać deszcz, ani śnieg.

#### **4.5. Podłączenie do zasobnika c.w.u**

Projektuje się podłączenie do istniejącego podgrzewacz c.w.u , przy czym podgrzewacz ten powinien pełnić funkcję podstawowego i jedyne zasobnika c.w.u., który połączony będzie z istniejącą instalacją c.w.u.

Podłączenie należy wykonać zgodnie z zasadami podanymi przez producenta podgrzewacza

#### **4.8. Przewody i armatura**

Instalację c.o. w obrębie kotłowni uzupełnić należy z rur miedzianych łączonych przez lutowanie.

Jako armaturę odcinającą i zabezpieczającą zastosować zawory odcinające i zwrotne, gwintowane, temperatura pracy do 100<sup>0</sup>C, ciśnienie do 0,6 MPa.

Zastosowane pompy obiegowe powinny mieć wydajność, aby zapewnić dopływ czynnika grzejącego w całej instalacji.

### **5. Sprawdzenie instalacji**

Po zmontowaniu kompletnej instalacji należy wykonać jej płukanie i przeprowadzić próbę szczelności wszystkich wykonanych instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami. Podczas próby wszystkie zawory bezpieczeństwa oraz naczynia przeponowe powinny być odcięte.

Armaturę i rurociągi kotłowni po zamontowaniu należy dokładnie przepłukać. Płukanie rurociągów i urządzeń cieplnych należy wykonać mieszaniną wody i sprężonego powietrza. Płukanie uznaje się za zakończone o ile stężenie zanieczyszczeń nie przekroczy 5 mg/dm<sup>3</sup>. Następnie instalację należy poddać próbie szczelności na zimno i gorąco, zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych cz. II.

Ciśnienie próbne dla instalacji c.o. 0,6 MPa.

Badanie urządzeń zabezpieczających instalację ogrzewania wodnego systemu zamkniętego należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-91/B-2419 lub równoważną, po przeprowadzeniu próby szczelności na zimno.

Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Dopuszczalne jest przeprowadzenie badań szczelności na izolowanych rurociągach (z wyjątkiem złączy spawanych i kołnierzowych) w przypadku, kiedy elementy rurociągu były badane u wykonawców tych elementów.

Przed rozpoczęciem tej próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją.

## 6. Montaż

Kocioł opalany pelletem umieścić w istniejącej kotłowni po uprzednim demontażu starego kotła. Montaż kotła wykonać zgodnie z wytycznymi producenta zachowując odległości od przegród umożliwiające dostęp do wszystkich części kotła wymagających obsługi konserwacji i czyszczenia, zachowując minimalną odległość od przodu kotła do przegrody nie mniejszą niż 1m. Projektowany kocioł należy podłączyć do istniejącej instalacji centralnego ogrzewania w budynku.

## 7. Izolacja termiczna

Wszystkie przewody rozprowadzające w kotłowni należy zaizolować pianką poliuretanową półtwardą stosownie do średnicy zewnętrznej. Norma obowiązująca dla izolacji cieplnych przewodów - PN-B-02421, lipiec 2000 – „Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń, wymagania i badania odbiorcze” lub równoważna. Zgodnie z powyższą normą, do izolacji przewodów, armatury i urządzeń należy używać materiałów lub wyrobów mających certyfikat lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną. Ponadto materiały izolacyjne stosowane wewnątrz budynku powinny spełniać wymagania ochrony p.poż. i być zakwalifikowane jako co najmniej nie rozprzestrzeniające ognia (wg PN-B-02873:1996 lub równoważnej).

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

## 8. Wytyczne branży konstrukcyjno-budowlanej:

- wymienić istniejące drzwi płycinowe na drzwi niepalne
- wykonać posadzkę z płytek gres
- pomalować tynki wewnętrzne farbą emulsyjną
- 

W oparciu o PN-B02431 lub równoważną ściany i strop w pomieszczeniu kotłowni powinny posiadać odporność ogniową EI-60 natomiast drzwi do kotłowni EI-30, składu paliwa EI-60. Drzwi kotłowni w klasie EI30 muszą otwierać się na zewnątrz

## 9. Wytyczne branży elektrycznej

### 9.1. Instalacja elektryczna

Zaleca się aby sterownik kotła i pompy wymagające zasilania podłączone były do gniazda elektrycznego 230V objętego ochroną dodatkową przed dotykem pośrednim zrealizowaną za



pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania z wykorzystaniem urządzeń ochronnych (wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych).

W przypadku instalacji elektrycznej wykonanej w układzie TN-C dla której nie ma możliwości zastosowania wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych zaleca się wykonanie nowego obwodu zasilania gniazda 230V w układzie TN-C-S i zabezpieczenie go wyłącznikiem przeciwprzepięciowym różnicowoprądowym.

Role zabezpieczenia przeciążeniowego winien stanowić wyłącznik nadprądowy typu np. S301 C16A.

Do tej szyny należy podłączyć wszystkie metalowe elementy - kocioł, podgrzewacz ciepłej wody, metalowe rury , itd. W tablicy głównej dokonać rozdziału przewodu "PEN" na „PE” i „N”. Wspólną szynę połączyć z główną szyną uziemiającą przewodem LgY 10mm<sup>2</sup>

## **V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Rys. nr 1 Rzut pomieszczenia kotłowni – stan projektowany

Rys. nr 2 Schemat projektowanej kotłowni