

## PROJEKT WYKONAWCZY

<b>INWESTOR</b>		<b>Powiat Górowski Ul. Adama Mickiewicza 1 56-200 Góra</b>			
<b>UŻYTKOWNIK</b>		<b>Powiatowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli i Poradnia Psychologiczno-Pedagogiczna w Górze Pl. Bolesława Chrobrego 27, 56-200 Góra</b>			
<b>NAZWA BUDOWY</b>		<b>Modernizacja kotłowni na paliwo stałe w budynku administracyjno-biurowym</b>			
<b>ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>		<b>Pl. Bolesława Chrobrego 27, 56-200 Góra dz. nr 792 ob. Góra Gmina Góra, powiat górowski Kategoria obiektu: IX</b>			
<b>JEDNOSTKA EWIDENCYJNA</b>		<b>020401_4.0001</b>			
<b>OBRĘB EWIDENCYJNY</b>		<b>Góra</b>			
<b>NUMER EWIDENCYJNY DZIAŁKI</b>		<b>792</b>			
<b>AUTOR PROJEKTU</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Specjalność, numer uprawnień bu- dowlanych</b>	<b>Branża</b>	<b>Data</b>	<b>Podpis</b>
Projektant	mgr inż. Dawid Olejnik	do projektowania i do kierowania ro- botami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieć, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodocią- gowych i kanalizacyjnych <b>nr WKP/0163/PWOS/16</b>	sanitarna	27.08.2024	
Asystent projek- tanta	mgr inż. Patrycja Skoczylas		sanitarna	27.08.2024	
<b>EGZEPLARZ NR. 1</b>		<b>Rawicz dnia 27.08.2024</b>			

## **I. Załączniki**

1. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych
2. Zaświadczenie o przynależności do Polskiej Izby Inżynierów

## **I. Opis techniczny**

1.Przedmiot i zakres opracowania .....	6
2.Podstawa opracowania .....	6
3.Stan istniejący .....	6
4.Stan projektowany.....	6
1)Bilans ciepła.....	6
2)Projektowane źródło ciepła: .....	6
3)Instalacja wodociągowa.....	7
4)Zabezpieczenia instalacji systemu otwartego .....	8
5)Automatyka.....	8
6)Pomieszczenie kotłowni .....	8
7)Orurowanie kotłowni: .....	9
8)Układ spalinowy .....	10
9)Wytyczne branżowe.....	11

## **II.Rysunki**

- S1. Rzut piwnicy – plan sytuacyjny
- S2. Rzut pomieszczenia kotłowni – stan istniejący
- S3. Rzut pomieszczenia kotłowni – stan projektowany
- S4. Schemat ideowy projektowanej kotłowni

<Decyzja - uprawnienia >

<Decyzja2 - uprawnienia >

<zaświadczenie - uprawnienia>

## 1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest istniejący budynek administracyjno-biurowy przy pl. Bolesława Chrobrego 27, 56-200 Góra. Budynek jest trzykondygnacyjny, podpiwniczony.

Zakres opracowania obejmuje modernizację istniejącej kotłowni na paliwo stałe - wymiana kotłów. Projekt nie obejmuje instalacji centralnego ogrzewania.

## 2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- Zlecenie inwestora
- Wizja lokalna
- Obowiązujące normy i akty prawne

## 3. Stan istniejący

W budynku znajduje się obecnie kotłownia węglowa wbudowana, zlokalizowana w piwnicy. Źródłem ciepła jest żeliwny kocioł węglowy z ręcznym załadunkiem paliwa (typ ECA-IVN) o mocy około 150 kW. Kocioł pracuje w układzie otwartym – naczynie wzbiorcze znajduje się na II piętrze budynku.

Spaliny z kotła odprowadzane są przez murowany kanał spalinowy wyprowadzony ponad dach budynku.

W budynku znajduje się istniejąca instalacja c.o. grzejnikowa. Na instalacji zainstalowana jest pompa obiegowa MAGNA1 40-60 F 220 firmy Grundfoss.

Ciepła woda użytkowa w budynku przygotowywana jest częściowo w pojemnościowym podgrzewaczu zasilanym wodą kotłową, a częściowo w punktowych elektrycznych podgrzewaczach. Budynek jest ocieplony.

## 4. Stan projektowany

### 1) Bilans ciepła

Powierzchnia użytkowa budynku:	1021,8 m <sup>2</sup>
Jednostkowe zapotrzebowanie cieplne:	120 W/m <sup>2</sup>
Zapotrzebowanie na energię cieplną – c.o.	122,6 kW
Zapotrzebowanie ciepła na ciepłą wodę użytkową:	10 kW

Całkowite zapotrzebowanie na energię cieplną dla budynku: **132,6 kW**

### 2) Projektowane źródło ciepła:

Projektuje się dwa kotły na ekogroszek o zakresie mocy 75kW każdy – np. Klaster 5 lub równoważne. Zamontowane kotły muszą posiadać klasę 5 emisji spalin wg PN-EN 303-5:2012 oraz Ecodesign.

Łączna moc zainstalowana: 150kW

Kotły wyposażone są w układ podawania paliwa (podajnik ślimakowy) oraz zasobnik paliwa o pojemności 250 kg każdy.

Kotły będą pracować w systemie otwartym – zabezpieczenie układu poprzez istniejące naczynie wzbiorcze otwarte.

Wymagany jest nadzór nad urządzeniami w postaci codziennej kontroli parametrów pracy, a w przypadku braku prądu wymagany jest nadzór stały.

Wyposażenie kotłów obejmuje:

- Wentylator nadmuchowy
- Sterownik elektroniczny
- Układ podawania paliwa i palnik rotorowy
- Zasobnik na paliwo

Dodatkowo w układzie należy zamontować zabezpieczenie kotłów przed nadmiernym wzrostem temperatury (96°C) w postaci ogranicznika STB.

### UWGA

Proponowany kocioł nie posiada rusztu zastępczego. Nie dopuszcza się:

- przerabiania kotła w celu spalania paliwa poza paleniskiem automatycznym
- spalania na ruszcie paleniska automatycznego odpadków i paliw innych niż dedykowane (groszek węgla kamiennego).

Zasobnik opału powinien być zasypywany paliwem wolnym od wody (dopuszczalna wilgotność paliwa max. 7%), niezawierającym nadmiernej ilości drobnych frakcji lub ciał obcych. Zasobnik powinien być zawsze szczelnie zamknięty. Należy utrzymywać minimalny poziom zapełnienia zasobnika opału zalecany przez producenta.

W celu zapewnienia minimalnej wymaganej temperatury wody powracającej do kotłów (temperatura punktu rosy: 55 °C) projektuje się trójdrogowy zawór mieszający z siłownikiem..

Na powrocie instalacji przed kotłami należy zamontować pompę obiegową MAGNA1 40-60 F 220 firmy Grundfoss (pompa z demontażu – obecnie zamontowana na instalacji).

Na instalacji wykonać obejście grawitacyjne z zaworem różnicowym.

### **3) Instalacja wodociągowa**

Lokalna woda wodociągowa jest wodą o znacznej twardości: 318 mg/l CaCO<sub>3</sub> -> 31,8°fH (na podstawie danych udostępnionych na stronie TEKOM Sp. z o.o.).

Zalecana twardość całkowita wody nie powinna przekraczać 20 °fH. Z tego względu na dopływie wody wodociągowej zalecany jest montaż zmiękczacza wody grzewczej np. SYR 3200 lub równoważny.

W kotłowni znajduje się zlew z doprowadzoną instalacją wody zimnej oraz zawór ze złączką do węża. Przed zaworem czerpalnym przeznaczonym do napełniania instalacji należy zamontować zawór zwrotny. Zabrania się łączenia bezpośrednio instalacji wodociągowej z instalacją centralnego ogrzewania.

#### 4) Zabezpieczenia instalacji systemu otwartego

Obliczenia zgodnie z normą PN-91/B02413

Rura bezpieczeństwa – średnica minimalna:

$$d_{RB} = 8,08 \cdot \sqrt[3]{Q}, \text{ ale nie mniej niż } 25\text{mm}$$

Rura wzbiorcza – średnica minimalna:

$$d_{RW} = 5,23 \cdot \sqrt[3]{Q_{zr}}, \text{ ale nie mniej niż } 25 \text{ mm}$$

Rura bezpieczeństwa:  $d_w = 34,07 \text{ mm (DN32, 5/4")}$  - dla każdego z kotłów  
Rura wzbiorcza:  $d_w = 27,8 \text{ mm (DN 32, 5/4")}$  – wspólna dla obu kotłów  
Rura przelewowa: DN 32

Rura odpowietrzająca i sygnalizacyjna – średnica wewnętrzna każdej z nich nie powinna być mniejsza niż 15mm (DN20). Rury te powinny być wyprowadzone nad zlew lub kratkę kanalizacyjną w pomieszczeniu kotłowni. Rur tych nie wolno łączyć bezpośrednio z kanalizacją.

Na rurach: bezpieczeństwa, wzbiorczej, przelewowej i odpowietrzającej zabronione jest umieszczanie armatury umożliwiającej całkowite bądź częściowe zamknięcie przepływu oraz urządzeń i armatury zmniejszających pole przekroju wewnętrznego rur.

Obecnie z pomieszczenia kotłowni do naczynia wzbiorczego, zainstalowanego na II piętrze budynku poprowadzone są: rura sygnalizacyjna, rura przelewowa i rura wzbiorcza będąca jednocześnie rurą bezpieczeństwa.

Dla poprawnego działania układu konieczne jest poprowadzenie dwóch dodatkowych rur bezpieczeństwa o średnicy DN32 osobno dla każdego z kotłów.

#### 5) Automatyka

Paleniska kotłów pozwalają na spalanie paliwa w ilości niezbędnej do utrzymania temperatury zadanej przez użytkownika.

Regulator elektroniczny dostosowuje pracę podajnika paliwa oraz wentylatora na podstawie pomiarów temperatury wody w kotle oraz spalin na wylocie z czopucha. Jednocześnie regulator steruje pracą pompy c.o.

Kotły należy wyposażyć w zabezpieczenia przed nadmiernym wzrostem temperatury (STB), które polega na automatycznym wyłączeniu podajnika i wentylatora nadmuchowego do czasu wychłodzenia wody grzewczej.

W celu zapewnienia minimalnej wymaganej temperatury wody powracającej do kotłów (temperatura punktu rosy: 55 °C) projektuje się trójdrogowy zawór mieszający z siłownikiem. Zawory sterowany jest na podstawie temperatury wody powracającej do kotłów.

Na obiegu każdego z kotłów projektuje się zawór odcinający z siłownikiem. Zawór pozostaje normalnie zamknięty w czasie kiedy kocioł nie pracuje. W momencie uruchomienia kotła zawór otwiera się umożliwiając przepływ wody grzewczej przez kocioł.



Uruchamianie pompy obiegowej odbywa się przez ręczny włącznik typu on/off.

## **6) Pomieszczenie kotłowni**

Istniejąca kotłownia to pomieszczenie o powierzchni 45,6m<sup>2</sup> i wysokości 2,64m. Zarówno podłoga, jak i ściany wykonane są z materiałów niepalnych. W pomieszczeniu znajduje się studzienka schładzająca.

Bezpośrednio do pomieszczenia kotłowni przylega pomieszczenie magazynu opału o powierzchni 47,8 m<sup>2</sup>. W pomieszczeniu tym zapewniona jest wentylacja grawitacyjna (zalecana min. 1-krotna wymiana powietrza).

Kotły powinny być ustawione na betonowym fundamencie o wysokości min. 50mm ponad poziom posadzki – obecnie w pomieszczeniu znajduje się fundament, jednak wymagane jest jego powiększenie (zaleca się skonsultowanie konstrukcji fundamentu z osobą posiadającą uprawnienia budowlane w zakresie branży konstrukcyjno-budowlanej). Krawędzie fundamentu należy zabezpieczyć stalowymi kątownikami.

Ustawienie kotła powinno umożliwiać czynności obsługowe, konserwacyjne i serwisowe – należy przestrzegać minimalnych odległości od przegród zalecanych przez producenta.

### Oświetlenie:

#### Wymagania:

Pomieszczenie kotłowni powinno mieć zapewnione oświetlenie naturalne – powierzchnia okien min. 1:15 w stosunku do powierzchni podłogi (3,8m<sup>2</sup>), przy czym przynajmniej 50% powierzchni okien powinno mieć możliwość otwierania.

W pomieszczeniu powinno znajdować się również oświetlenie sztuczne.

W pomieszczeniu znajduje się okno oraz zainstalowane jest oświetlenie elektryczne.

### Wentylacja

#### Wymagania:

Kanał nawiewny – nie mniej niż 50% przekroju komina (490cm<sup>2</sup>), ale min. 20x20cm.

Kanał wywiewny – nie mniej niż 25% przekroju komina, jednak nie mniej niż 14x14cm

Zabrania się stosowania w pomieszczeniu kotłowni mechanicznej wentylacji wyciągowej.

W pomieszczeniu znajduje się obecnie kanał wywiewny o wymaganym przekroju zlokalizowany pod sufitem.

Nawiew należy zapewnić za pomocą kratki wentylacyjnej w drzwiach kotłowni.

## **7) Orurowanie kotłowni:**

Przewody instalacji czynnika grzewczego projektuje się z rur stalowych czarnych łącznych przez spawanie (PN-79/H74244). Rurociągi prowadzić w sposób zapewniający naturalną kompensację (zgodnie z częścią rysunkową), ze spadkiem min. 3‰ w kierunku kotłów. Rurociągi zabezpieczyć antykorozyjnie np. emalią syntetyczną tlenkową.

Projektowane orurowanie po stronie kotłów włączyć do istniejącej instalacji w obrębie pomieszczenia kotłowni.

Instalację służącą do napełniania instalacji c.o. po stronie wody użytkowej wykonać z materiałów niepalnych posiadających atest PZH do wody pitnej – np. miedź.

Na przewodach grzewczych oraz ciepłej wody użytkowej należy zastosować otuliny izolacyjne z wełny mineralnej z okładziną aluminiową. Grubość otulin zgodnie z poniższą tabelą:

<b>l.p.</b>	<b>Rodzaj przewodu</b>	<b>Min. Grubość izolacji <math>\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}</math></b>
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 powyżej 100 mm	100 mm
5	Przewody przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z l.p. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, ciepłej wody i cyrkulacji ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z l.p. 1-4
7	Przewody wg l.p. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Przy zastosowaniu materiału o innym współczynniku przenikania ciepła niż podany w tabeli należy skorygować grubość izolacji.

Izolację wykonać na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów oraz w miarę możliwości na całej lub części powierzchni urządzeń i armatury.

Wykonaną instalację c.o. przed zakryciem w bruzdach ściennych i posadzkowych i/lub zaizolowaniu należy podać próbie szczelności. Jako medium do wykonania próby szczelności dopuszcza się wodę surową lub powietrze.

Próbę wodną należy przeprowadzić dwu etapowo. Próba wstępna do ustabilizowania ciśnienia. Próbę wstępną wykonać na ciśnieniu 0,3 MPa. Po ustabilizowaniu ciśnienia i zanotowaniu ewentualnego spadku ciśnienia należy dobić ciśnienie do 0,4MPa i próbę główną przeprowadzić w czasie 30 min. Jeżeli nie odnotuje się w tym okresie spadku ciśnienia, próbę można uznać za pozytywną. Po sprawdzeniu szczelność instalację należy przepłukać .

Przy przeprowadzeniu próby za pomocą sprężonego powietrza wartość ciśnienia próbnego nie powinna przekraczać 0,3 MPa

Prace montażowe wykonać w oparciu o dostępne wytyczne producentów, DTR urządzeń oraz Warunki techniczne wykonania i odbioru robót Cobrti Instal zeszyt 6 – instalacje centralnego ogrzewania.

## 8) Układ spalinowy

Projektuje się dwa kanały spalinowe o średnicy DN250 dla każdego z kotłów.

Kanały wykonać z kwaso- i żaroodpornych wkładów kominowych i wprowadzić do istniejącego murowanego przewodu spalinowego. Kanały spalinowe wyprowadzić ponad dach i zabezpieczyć nasadką.

Istniejący szacht murowany należy odpowiednio uszczelnić, uniemożliwiając dostęp powietrza do szachtu – od góry zamontować szczelną płytę dachową, od dołu uszczelnić połączenie z czopuchem za pomocą rozety ściennej.

Nad posadzką zamontować odskraplacz i wyczystkę ze szczelnymi drzwiami rewizyjnymi.

Przed montażem kanałów spalinowych zlecić dokładne wyczyszczenie istniejącego szachtu

osobie posiadające odpowiednie kwalifikacji kominiarskie.

### **9) Wytyczne branżowe**

Branża budowlana – w pomieszczeniu kotłowni należy powiększyć istniejący fundament, na którym zamontowane zostaną kotły. Fundament należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną (zaleca się skonsultowanie konstrukcji fundamentu z osobą posiadającą uprawnienia budowlane w zakresie branży konstrukcyjno-budowlanej). Krawędzie fundamentu należy zabezpieczyć stalowymi kątownikami.

Branża elektryczna – do projektowanych kotłów należy doprowadzić instalację elektryczną 230V/50Hz. Instalacja powinna być zakończona gniazdem wtykowym wyposażonym w styk ochronny (należy zachować bezpieczną odległość gniazda od źródeł ciepła).

**Opracował:**