

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

INWESTYCJA: KOTŁOWNIA NA PALIWO STAŁE – EKOGROSZEK DLA  
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ I GIMNAZJUM  
W OSTROWACH.

ADRES: OSTROWY 8. DZ. NR EW.103/1, 99-350 OSTROWY

BRANŻA: INSTALACYJNA

ZAMAWIAJĄCY: GMINA NOWE OSTROWY

Opracował:  
mgr inż. Marek Szulc upr. LOD/1592/PWOS/11

## SPIS TREŚCI.

1. WSTĘP
2. MATERIAŁY. ELEMENTY, URZĄDZENIA
3. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI
4. ODBIÓR ROBÓT.
5. PODSTAWA OPRACOWANIA

## 1. WSTĘP

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem i uruchomieniem kotłowni na paliwo stałe Ekogroszek w pomieszczeniach projektowanej kotłowni przy budynkach szkolnych.

## 2. MATERIAŁY. ELEMENTY, URZĄDZENIA

Materiały, elementy i urządzenia użyte do wykonania instalacji w kotłowni powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie. Materiały, elementy i urządzenia użyte do wykonania muszą spełniać poniższe wymagania:

### 2.1. Rurociągi.

Rurociągi z rur stalowych czarnych instalacyjnych bez szwu, o połączeniach spawanych – wg PN-82/H-74219.

### 2.2. Odpowietrzniki.

Odpowietrzniki automatyczne do pionów o średnicy nominalnej 10 mm z zaworami stopowymi.

### 2.3. Zawory spustowe.

Zawory spustowe kulowe do wody gorącej o średnicy nominalnej 15 mm PN 10-16atm.

## 3. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI

### 3.1. Obiekt kotłowni.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy niskotemperaturowej wodnej kotłowni dla budynku Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w miejscowości Ostrowy, Gmina Nowe Ostrowy, która zasilać będzie

instalację centralnego ogrzewania o parametrach 90/70 °C i po dgrzewacz c.w.u. Inwestorem jest Gmina Nowe Ostrowy.

W kotłowni jako źródło ciepła zastosowano automatyczny kocioł wodny typu stalowy o mocy 180kW w ilości szt.2. Kocioł przystosowany jest do spalania mialu węglowego i eko-groszku (węgiel kamienny niekoksujący: asortyment Miał I klasa 25/10/12 wg PN-82/g-97003, groszek I 24/10/12 wg PN-82/g-97003).

Kocioł wyposażony jest w podajnik tłokowy (szufladkowy). Podajnik działa na podstawie dwóch funkcji:

- 1.zsypuje paliwo z szuflady do komory paleniskowej
- 2.przesuwa opał tłokiem na płytę paleniskową

Nowoczesny podajnik sprawia, że do paleniska dostaje się dokładnie taka porcja paliwa jaka jest potrzebna do utrzymania żądanej temperatury. Dużą zaletą konstrukcji naszego podajnika jest też całkowite oddzielenie opału w zasobniku od komory paleniskowej.

Odzielenie systemu otwartego kotłowni od zamkniętego-cisnieniowego instalacji grzewczej stanowi wymiennik płytowy.

Schemat zasady spalania:

- 1.zsypanie opału z zasobnika do kotła
- 2.przepchanie opału na palenisko
- 3.zsypanie opału
- 4.zsypanie opału jako już popiół do popielnika

Kocioł winien być wykonany z atestowanej stali kotłowej (np.symbol GWP 265HG).

Dodatkowym atutem zaprojektowanego kotła jest zainstalowany tradycyjny ruszt, które umożliwiałoby użytkowanie pieca w sytuacjach awaryjnych np. brak prądu.

Dla pewności dostawy ciepła należy dokonać zakupu przetwornicy min. PI-1000W 5A.

### 3.2 Opis projektowanej kotłowni.

Projektowana kotłownia wodna usytuowana jest w wydzielonym pomieszczeniu przyległym do budynku Sali gimnastycznej Gimnazjum na poziomie parteru, a magazyn węgla opałowego znajduje na zewnątrz w miejscu aktualnie wykorzystywanym jako magazyn opału.

Pomieszczenie kotłowni wykonane jest w technologii tradycyjnej ze stropem żelbetowym.

W pomieszczeniu kotłowni przewiduje się magazynowanie opału – ekogroszku konfekcjonowanego w workach nie więcej niż 30 kg.

Dobry kocioł wodny niskotemperaturowy pozwala w sposób bezpieczny uzyskać wodę grzewczą o parametrach 90/70 °C. Kocioł będzie pracował w obiegu wymuszonym przez pompy obiegowe zasilające poszczególne instalacje. Zład grzewczy będzie zabezpieczony otwartym naczyniem

wzbiorczym oraz na króćcu zasilającym kotła należy zamontować układ zabezpieczenia stanu wody w kotle / w celu niedopuszczenia do suchobiegu /. Pozostałe elementy wyposażenia kotłowni załączono na schemacie technologicznym kotłowni. Instalacja kotłowa, instalacja centralnego ogrzewania będzie napełniana i uzupełniana poprzez urządzenia zmiękczające wodę. Urządzenie nie musi być na stałe zamontowane w kotłowni. Uwaga! Przed montażem stacji uzdatniania wody należy dokonać badania jakości wody. Dopuszcza się napełnienie instalacji wodą zmiękczoną dowiezioną.

### 3.3. Sterowanie.

Kocioł jest sterowany mikroprocesorowym sterownikiem, który realizuje następujące cykle pracy kotła:

- rozpalanie
- praca automatyczna
- podtrzymanie pracy kotła
- wyłączenie.

Automatyka regulatora ogranicza temperaturę wody w kotle do 90°C, a zabezpieczenie awaryjne wyłączy dmuchawę i podajnik węgla przy 95°C, chroniąc w ten sposób kocioł przed przegrzaniem. Regulator umożliwia także (dodatkowo) automatyczne obniżenie mocy ciepłej na przykład w nocy, a także współpracę z regulatorem strefowym lub systemem przygotowania ciepłej wody. W przypadku zaniku napięcia kocioł utrzymuje ogień przez około 6 do 8 godz.

Dla regulacji pracy kotłowni zastosowano sterownik mikroprocesorowy. Jest to pogodowy regulator sterujący pracą kotła miarowego wraz z urządzeniami pomocniczymi. Steruje pracą podajnika węgla, wentylatorem, mieszaczem obwodu CO, pompą obiegową CO i pompą ładującą zasobnik CWU. Współpracuje z dowolnym termostatem pokojowym. Wbudowany winien być zegar elektroniczny.

Szczegóły zawarto w załączonej do niniejszego opisu DTR.

Jako sterownik pracy bojlera oraz dwóch obiegów grzewczych pompowych należy zastosować sterownik pierwszeństwa c.w.u. przed pgrzewaniem.

### 3.4 Zabezpieczenia.

Kotły będą pracowały w obiegu pompowym zamkniętym sterowanym układem automatyki oraz będą zabezpieczone otwartym naczyniem wzbiorczym.

Instalacja c.o. będzie uzupełniana okresowo (w miarę zaistniałych ubytków) zasilana wodą zmiękczoną z urządzenia zmiękczającego lub dowożoną.

### 3.5 . Rurociągi i armatura.

Instalacja kotłowni zaprojektowana została z rur stalowych instalacyjnych (łączonych przez spawanie i śrubunki) bez szwu wg.PN-80/H-74219. Zawory odcinające to zawory kulowe odpowiednio na wodę gorącą i zimną o ciśnieniu min.  $p_n = 1,0$  MPa i posiadające odpowiedni atest. Całość wykonać zgodnie z PN-B-02411:1987 .

### 3.6 . Izolacja.

Rurociągi cieplne (projektowane w kotłowni) należy izolować za pomocą otulin piankowych z pokryciem warstwą zbrojonej folii aluminiowej o grubości zgodnie z PN-B-02421:2000.

### 3.7 Odprowadzenie spalin z kotłów.

Spaliny z każdego kotła odprowadzane będą za pomocą nowego układu kominowego.

### 3.8 Próby hydrauliczne.

Próbę ciśnieniową instalacji wodnej wykonać zgodnie przyjmując  $p_{pr} = 0,6 \text{ MPa}$  / bez kotła i naczyń wzbiorniczych/ ponadto należy wykonać próbę „na gorąco” przez 72 godz. na maksymalne parametry pracy instalacji c.o. Próby i odbiór instalacji przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa stałe”.

### 3.9 Zabezpieczenie antykorozyjne.

Rurociągi z rur stalowych czarnych należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z instrukcją KOR - 3A poprzez oczyszczenie do 3 stopnia czystości, a następnie dwukrotnie pomalować farbą antykorozyjną podkładową oraz dwukrotnie pomalować emalią nawierzchniową antykorozyjną.

### 3.10 Uwagi końcowe.

- Montaż i rozruch kotłów przeprowadzić ściśle wg. instrukcji producenta kotłów i podajnika.
- Przed uruchomieniem kotłowni Inwestor powinien zlecić opracowanie instrukcji obsługi kotłowni.

Instrukcja powinna zawierać opis wszystkich prac regulacyjno -konserwacyjnych, mających wpływ na prawidłową pracę kotłowni wraz z częstotliwością ich wykonywania. Instrukcja powinna być umieszczona w widocznym miejscu w pomieszczeniu kotłów.

Wszystkie roboty powinny odbyć się zgodnie z wytycznymi „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz.II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Przewidywane zapotrzebowanie roczne paliwa-węgla wynosi 60ton.

## 4. ODBIÓR ROBÓT.

### 4.1. Odbiór materiałów, elementów i urządzeń.

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi

materiały do stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa i certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobaty techniczne, itp.).

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania.

## 4.2. Badania.

### 4.2.1. Badanie szczelności na zimno.

Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby ulec uszkodzeniu lub zakłócić próbę, następnie instalację podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Na godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Wartości ciśnienia próbnego należy przyjmować na podstawie tabel U-3 w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe". Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. manometr nie wykáže spadku ciśnienia, nie stwierdzono przecieków ani roszczenia. Podczas badania szczelności należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż jej zmiana o 10° powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 - 1,0 bara. Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem przypadków, gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy. W takich sytuacjach dopuszcza się opróżnianie tylko tej części zładu, gdzie wykonywane są prace naprawcze i tylko na okres niezbędny do wykonania tych prac.

#### 4.2.2. Badanie szczelności i działania w stanie gorącym

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji. Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin

Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużek. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy - po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym - poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

#### 5.2.3. Regulacja działania.

Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejącego w poszczególnych, obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaworach z podwójną regulacją, powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym. Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte, ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.

Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:



- a) pomiar temperatury zewnętrznej
- b) pomiar temperatury czynnika grzejącego za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ,
- c) pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania

#### 5.2.4. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiór między operacyjny powinien objąć swym zakresem

- przejścia dla przewodów przez ściany - umiejscowienie i wymiary orworów,
- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie)
- miejsca montażu urządzeń,

Z odbioru międzyoperacyjnego należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania robót

#### 5.2.5. Odbiory końcowe.

Przy odbiorze końcowym instalacji centralnego ogrzewania i technologii kotłowni należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badania szczelności oraz czynności regulacyjnych, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw, z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Tom 11 - Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych. W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów instalacji,
  - prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów, odległość przewodów od przegród budowlanych i innych przewodów,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
  - prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami, prawidłowość ustawienia wydłużeń i armatury,
  - prawidłowość przeprowadzania wstępnej regulacji,

- jakość wykonania izolacji cieplnej,  
zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prób.

## 6. PODSTAWA OPRACOWANIA

Specyfikację techniczną, opracowano na podstawie:

- dokumentacji projektowo - kosztorysowej kotłowni,
- "Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano montażowych - Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe"
  - Norm Polskich

Opracował: mgr inż. Marek Szulc  
Upr. LOD/1592/PWOS/11, 25/86