

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **K O T Ł O W N I A**

### **1. Wstęp**

#### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót technologicznych kotłowni gazowej w budynku Szkoły Podstawowej w Milczy.

#### **1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1

#### **1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania instalacji technologicznej kotłowni gazowej i adaptacji pomieszczenia dla potrzeb kotłowni.

##### **1.3.1 Montaż urządzeń i instalacji technologicznej.**

- Kotły wodne członowe, żeliwne typ Logano GE 315 o mocach 170 i 140 kW, produkcji firmy Buderus. Dopuszczalne nadciśnienie eksploatacyjne 4 bary, palniki gazowe wentylatorowe firmy Wieshaupt WG 30N/1-C ZM-LN ze ścieżką gazową 1" (nr kat. 232 326 21) dla kotła 140 kW oraz Wieshaupt WG30-N/1-C ZM-LN ze ścieżką gazową 1 1/2" (nr kat. 232 326 51) dla kotła 170 kW
- Naczynia wzbiorcze przeponowe typu Reflex 200 N z rurą przyłączeniową Ø 25mm
- Pompy firmy Grundfos typ UPS i UPE, jednofazowe, gwintowane i kołnierzowe wraz z wykonaniem połączeń PN-6
- Zawory mieszające 3-drogowe firmy Danfoss z siłownikami elektrycznymi 1-fazowymi z wtykami systemowymi i przewodami, montowanymi na obiegach grzewczych
- Filtroodmulnik magnetyczny TER FM z króćcami kołnierzowymi, montowany na przewodzie powrotnym przed kotłem
- Zawór bezpieczeństwa membranowy typu SYR —1915,
- Zawory odcinające kulowe
- Zawory odcinające kołnierzowe
- Zawory zwrotne gwintowane
- Filtry siatkowe
- Manometry zwykłe o zakresie wskazań 0-0,6 MPa
- Termometry techniczne zwykłe
- Zabezpieczenie stanu wody w kotle typ SYR 933
- Czujnik temperatury zewnętrznej
- Czujnik temperatury wody w kotle
- Instalacja uzupełniania zładu grzewczego z rur stalowych ocynkowanych Ø 15mm gwintowanych z armaturą
- Rozdzielacze do instalacji c.o. Ø 100mm

- Rurociągi z rur stalowych czarnych ze szwem , spawane, montowane na ścianie , z czyszczeniem, malowaniem farbą podkładową ( Unikor —C) i izolacja z otuliny FLEXOROCK –77 kg /m<sup>3</sup>,
- Czopuch ze stali chromoniklowej gr. 0,6 mm
- Wkładka kominowa ze stali chromoniklowej gr. 0,6 mm,
- Próby szczelności instalacji na zimno i gorąco i uruchomienie kotłowni

### 1.3.2 Adaptacyjne roboty budowlane i instalacja wod-kan w pomieszczeniu kotłowni

- Wykonanie fundamentu betonowego pod kocioł
- Wymiana istniejących drzwi wejściowych do kotłowni, na drzwi stalowe ognioodporne z zamkiem antypanicznym
- Wykonanie kanału wentylacyjnego z blachy stalowej ocynkowanej z osiatkowaną czerpnią
- Montaż zlewu blaszanego emaliowanego na ścianie wraz z wykonaniem podłączenia do instalacji kanalizacyjnej
- Montaż zaworu czerpialnego ze złączka do węża nad zlewem
- Wpięcie do istniejącej instalacji wody zimnej rurociągu z rur stalowych ocynkowanych służącego do napełniania kotła
- Montaż wpustu podłogowego w posadzce kotłowni z wykonaniem podłączenia do instalacji kanalizacyjnej
- Wykonanie posadzki z płytek ceramicznych podłogowych „gres” 30x30cm układanych na zaprawie klejowej, na wcześniej przygotowanym podłożu z warstwy wyrównawczej
- Ułożenie płytek ceramicznych 20x25cm układanych na zaprawie klejowej na ścianach do wysokości 1,5 m wraz z ułożeniem profili flizowych wewnętrznych i zewnętrznych (w narożach oraz górą na styku płytek z tynkiem)
- Malowanie ścian powyżej płytek farbą emulsyjną białą po wcześniejszym przygotowaniu podłoża (skucie tynków, gruntowanie podłoża, szpachlowanie )

### 1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i Specyfikacją techniczną oraz poleceniami Kierownika Projektu/Inspektora Nadzoru.

## 2. Materiały

Materiały do wykonania robót instalacyjnych , technologicznych i budowlanych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Do wykonania robót należy użyć następujących materiałów i urządzeń:

Lp.	Nazwa	Ilość	Producent
1	Kocioł GE315 140 kW	1	Buderus
2	Kocioł GE315 170 kW	1	Buderus
3	Palnik WG30-N/1-C ZM-LN	2 kpl	Wieshaupt
4	Podgrzewacz wody VF400-2	1	Hewalex
5	Pompa Magna 32-100 F	2	Grundfos
6	Pompa UPE 25-60	1	Grundfos
7	Pompa UPS 32-60/F	3	Grundfos

8	Pompa UPS 25-40	1	Grundfos
9	Pompa UPS 25-60 B	1	Grundfos
10	Zawór bezpieczeństwa 1915 fi 25 mm, p = 2,5 Bar	2	SYR
11	Zawór bezpieczeństwa 2115 fi 20 mm, p = 6,0 Bar	1	SYR
12	Zabezpieczenie stanu wody w kotle WMS 933.1	2	SYR
13	Naczynie wzbiorcze 200 N	2	Reflex
14	Naczynie wzbiorcze 50 D	1	Reflex
15	Szybkozłączka fi 25 mm	3	SYR
16	Magnetoodmulacz Ter FM 65	1	Termen
17	Sprzęgło hydrauliczne SP80/250	1	Termen
18	Zawór 3-drogowy fi 32 z siłownikiem	1 kpl	Danfoss
19	Zawór 3-drogowy fi 40 z siłownikiem	1 kpl	Danfoss
20	Zawór 3-drogowy fi 50 z siłownikiem	1 kpl	Danfoss
21	Termometr techniczny	6	KFM
22	Manometr techniczny 0-6	12	KFM
23	Termostatyczny zawór mieszający fi 25 mm	1	ACV
24	Kolektor KS2000 SLP	4 kpl	Hewalex
25	Stacja solarna typu ZPS 18e-01	1 kpl	Hewalex
26	Naczynie przeponowe ZNP 24DS	1	Hewalex
27	Zawór ze złączką do węża fi 15 mm	6	Valvex
28	Zawór odcinający kołnierzowy fi 80 mm	3	Efar
29	Zawór odcinający kołnierzowy fi 65 mm	3	Efar
30	Zawór odcinający fi 50 mm	4	Valvex
31	Zawór odcinający fi 40 mm	12	Valvex
32	Zawór odcinający fi 32 mm	6	Valvex
33	Zawór odcinający fi 25 mm	6	Valvex
34	Zawór odcinający fi 20 mm	2	Valvex
35	Zawór zwrotny kołnierzowy fi 65 mm	2	Efar
36	Zawór zwrotny fi 50 mm	2	Valvex
37	Zawór zwrotny fi 40 mm	3	Valvex
38	Zawór zwrotny fi 32 mm	1	Valvex
39	Zawór zwrotny fi 20 mm	1	Valvex
40	Filtr siatkowy kołnierzowy fi 65 mm	3	Valvex
41	Filtr siatkowy fi 50 mm	3	Valvex
42	Filtr siatkowy fi 40 mm	3	Valvex
43	Filtr siatkowy fi 32 mm	1	Valvex
44	Filtr siatkowy fi 25 mm	1	Valvex
45	Stacja zmiękczenia wody Eco Line A-30/E	1	Global Group
46	Wodomierz JS fi 25 mm do wody zimnej	2	Metron
47	Rozdzielacz z rur stalowych fi 100 mm	2 x 1,50 m	dowolny
48	Czopuch chromonikłowy fi 200 mm	2 kpl	MK Żary
49	Wkładka kominowa chromonikłowa fi 200 mm	2 kpl	istniejąca

Wpust podłogowy

Rury kanalizacyjne PVC

Płytki ceramiczne ściennie o wym. 20x25cm

Płytki ceramiczne podłogowe typu „gres” o wym. 30x30cm

Zaprawa klejowa do układania płytek ( sucha mieszanka)

Zaprawa do spoinowania płytek

Farba emulsyjna akrylowa do malowania wewnątrz w kolorze białym

Farba olejna do malowania wewnątrz - lamperia

## 2.1 Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wszystkie wyroby i urządzenia stosowane w realizacji kotłowni muszą mieć dokumenty dopuszczające je do obrotu i stosowania.

Dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania są materiały i urządzenia właściwie oznaczone które posiadają świadectwa zgodności z jednym z trzech następujących dokumentów odniesienia :

- Certyfikatem na Znak Bezpieczeństwa B
- Certyfikatem lub Deklaracją Zgodności z Polska Norma, lub
- Certyfikatem zgodności z Aprobata Techniczną

Dla urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu niezbędne jest „Uprawnienie do wytwarzania” wydane przez Urząd Dozoru Technicznego.

Kierownik Budowy zobowiązany jest przedstawić świadectwo zgodności z ww. dokumentami odniesienia na każdą dostarczoną partię materiału, z oznaczeniem partii, ilości, nazwy i adresu producenta.

## 2.2 Wymogi techniczne dotyczące urządzeń

Kotły wodne przeznaczone do pracy w systemach zamkniętych tj. zabezpieczonych naczyniem wybiornym przeponowym wg normy PN-B 02414:1999 powinny spełniać wymagania konstrukcyjne i materiałowe zgodne z przepisami Urzędu Dozoru Technicznego.

Konstrukcja, obliczenia wytrzymałościowe, wykonanie urządzeń, materiały użyte do ich budowy, instalacje i urządzenia zabezpieczające przed wzrostem ciśnienia oraz inne wyposażenie powinny odpowiadać przepisom Urzędu Dozoru Technicznego i być udokumentowane upoważnieniem Urzędu do ich produkcji lub importu.

Kocioł powinien być wyposażony w trwałą tabliczkę, na której należy podać:

- nazwę lub znak fabryczny wytwórcy adres,
- numer fabryczny,
- rok produkcji,
- nominalną moc cieplną ,
- maksymalne ciśnienie robocze,
- znak E —potwierdzający efektywność energetyczną
- znak dozoru technicznego DT ( dla kotłów pracujących w układzie zamkniętym) w wypadku odbioru kotła przez inspektora UDT konieczny jest odpowiedni wpis w dokumentacji kotła
- najwyższa temperatura wody

Materiały zastosowane do budowy kotła, nieodporne na korozję powinny być zabezpieczone powłokami ochronnymi. Poszczególne części kotła nie powinny mieć ostrych krawędzi, uszkodzeń, śladów korozji.

Wszystkie gwinty powinny być czyste, bez naderwań śladów uderzeń i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie transportu.

Otwory w króćcach przyłączeniowych kotła do instalacji powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem wnętrza , w czasie przechowywania i transportu kotła

Przewody gazowe powinny być wykonane z atestowanych rur bez szwu.

Instalacja elektryczna stanowiąca wyposażenie kotła powinna być wykonana w klasie I zabezpieczenia przed porażeniem elektrycznym wg PN-92/E -05031

Obudowa kotła powinna być wykonana z materiału zachowującego swe właściwości mechaniczne w warunkach eksploatacji kotła.

### Osprzęt kotła

Kocioł powinien być wyposażony w :

- termometr umożliwiający pomiar temperatury w dokładnością nie mniejszą niż 2°C
- manometr do pomiaru ciśnienia wody z dokładnością 0,01 MPa ( na podziałce manometru powinno być oznaczone czerwoną kreską ciśnienie odpowiadające ciśnieniu dopuszczonemu)

Materiały uszczelniające połączenia, pozostające w kontakcie z czynnikiem ogrzewanym powinny spełniać wymagania PN—88/M.-11022. Dla części wodnej kotła dopuszcza się stosowanie innych materiałów uszczelniających, zapewniających szczelność połączeń przy ciśnieniu 0,6 MPa i temperaturze 115 °C.

### Palnik

- Jakość materiałów, konstrukcja i budowa elementów palnika powinna zapewnić w czasie eksploatacji wyeliminowanie możliwości wystąpienia deformacji oraz zmian charakterystyki pracy palnika.

Palnik powinien mieć trwałą tabliczkę, na której należy podać co najmniej:

- nazwę; lub znak wytwórcy i adres
- oznaczenie typu i wielkości palnika
- nr fabryczny
- rok produkcji
- rodzaj paliwa, do którego jest dostosowany i podstawowe parametry użytkowe ( moc nominalna, nominalne ciśnienie paliwa, zapotrzebowanie mocy elektrycznej, napięcie znamionowe )

Do każdego palnika powinna być dostarczona dokumentacja techniczno- ruchowa zawierająca:

- rysunek zestawieniowy
- charakterystykę i dane techniczne
- rysunki przyłączy oraz schematy połączeń mechanicznych i elektrycznych
- wykaz części i zespołów montażowych
- wykaz części i zespołów o okresie trwałości krótszym niż trwałość palnika
- instrukcję montażu, obsługi i konserwacji
- instrukcję przechowywania i transportu `

Budowa palnika powinna zapewnić możliwość łatwego przeglądu, wymiany, regulacji i naprawy części oraz zespołów. Zespoły i części powinny być zabezpieczone przed przypadkowym rozregulowaniem oraz przed samoczynnym rozłączeniem się w czasie eksploatacji.

Elementy palnika przeznaczone do przepływu gazu powinny być szczelne.

Kocioł powinien mieć zawór spustowy, umożliwiający jego opróżnianie. Zawór spustowy powinien być zainstalowany w najniższym punkcie części wodnej kotła i umożliwiać całkowite opróżnienie kotła.

Króćce przyłączeniowe osprzętu kotła powinny mieć średnice nie mniejsze niż :

- DN 15 dla termometru i manometru wodnego
- DN 15 dla regulatora temperatury, ogranicznika temperatury
- DN 20 dla urządzenia zabezpieczającego przed brakiem wymaganego poziomu wody

w układzie grzewczym

Urządzenia zabezpieczające :

Kocioł wodny pracujący w zamkniętym układzie grzewczym powinien być zabezpieczony zgodnie z normą PN-B 02414:1999 i wyposażony w:

- Zawór bezpieczeństwa dobrany zgodnie z PN-82/M-74101 i przepisami Urzędu Dozoru Technicznego
- zabezpieczenie przed przekroczeniem temperatury dopuszczalnej czynnika grzewczego. Zabezpieczenie to powinno działać niezależnie od regulatora temperatury wody i powodować awaryjne wyłączenie kotła, uniemożliwiając przekroczenie temperatury 95°C dla kotłów niskotemperaturowych
- regulator temperatury wody grzewczej o zakresie pracy 35°C do 90°C dla kotłów niskotemperaturowych
- zabezpieczenie przeciwwypływowe; zamykające samoczynnie dopływ paliwa w przypadku
  1. przekroczenia dopuszczalnej temperatury wody w kotle
  2. nieprawidłowości układu sterowania palnika
  3. braku płomienia palnika
  4. zaniku lub zmniejszenia stanu wody w kotle.

Przewody odprowadzające spaliny powinny być wykonane z materiału zachowującego swe właściwości mechaniczne pod działaniem spalin o temp. 400 °C. Materiały o uszczelnienia części spalinowej kotła powinny być niepalne a właściwości uszczelniające powinny być zachowane w temperaturze spalin i spełniać wymagania normy PN-88/M.-11022

Czopuch - ze stali chromoniklowej o średnicy 250mm nieizolowany termicznie.

Komin ze stali chromoniklowej o średnicy 250mm z podwójnym płaszczem i izolacją termiczną , montowany w istniejącym kominie .

Komin powinien być wyposażony min. w elementy :

- zbiornik kondensatu wraz z odprowadzeniem skroplin umieszczony u dołu komina
- otwór rewizyjny ( wyczystka) umieszczony poniżej podłączenia przewodu łączącego wylot spalin kotła z kominem. Jego dolna krawędź, usytuowana w pomieszczeniu, w którym znajduje się wlot spalin do komina, powinna znajdować się na wys. 0,30m. od podłogi. Otwór rewizyjny należy zabezpieczyć szczelnymi drzwiczkami stalowymi z zamknięciem kluczowym

Zastosowane do wykonania czopucha i komina, wyroby i materiały muszą wykazywać trwałość w warunkach eksploatacji potwierdzoną odpowiednimi atestami.

### 3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z niżej wymienionego sprzętu, gwarantującego właściwą tj. spełniającą wymagania Specyfikacji Technicznej jakość robót

Sprzęt do wykonania robót budowlanych i instalacyjnych:

1. Wyciąg
2. Giętarka do rur
3. Spawarka
4. Betoniarka elektryczna
5. Rusztowanie rurowe punktowe

#### 4. Transport

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu:

1. Samochód dostawczy
2. Ciągnik z przyczepą skrzyniową.
3. Samochód skrzyniowy

#### 5. Warunki wykonania robót

##### 5.1 Technologia kotłowni .

Całość robót instalacyjnych ,technologii kotłowni należy wykonać zgodnie z „ Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Kotłowni na Paliwa Gazowe i Olejowe , zgodnie z Polskimi Normami oraz poniższymi uwagami.

##### 5.1.1 Rurociągi stalowe i rozdzielacze

Rurociągi technologiczne wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem odpowiadających wymogom normy PN-79/H74244 , łączonych przez spawanie. Rury te powinny być zabezpieczone antykorozyjnie i izolowane termicznie otulinami zgodnie z PN-85/B-02421

Rozdzielacze powinny być wykonane z rury stalowej o średnicy 125mm.

Rozdzielacze należy wyposażać w armaturę; odcinającą oraz zespół manometrów i termometrów wg schematu technologicznego. Zawory odcinające montuje się na każdym wyjściu z rozdzielaczy oraz na wejściu przewodów obiegu kotłowego. Dla umożliwienia spustu wody z poszczególnych gałęzi instalacji, należy przed zaworami zaporowymi przy rozdzielaczach wyprowadzić przewody spustowe z zaworami odcinającymi.

Rozdzielacze należy zaizolować otulinami zgodnie z wytycznymi producenta otulin izolacyjnych.

Rurociąg wody zimnej do uzupełniania zładu w kotle oraz zasilający zasobniki c.w.u. wykonać z rur stalowych ocynkowanych odpowiadających wymogom normy PN-74/H-74200 z łącznikami gwintowanymi.

Napełnianie zładu grzewczego i jego uzupełnianie w trakcie eksploatacji kotłowni należy wykonać wodą spełniającą wymagania normy PN-93/C-04607.

##### 5.1.2 Armatura

Armatura w instalacjach technologicznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających obsługę i konserwację.

Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia oraz zaślepienia i sprawdzić, czy wrzeczono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętko daje się obracać.

##### 5.1.3 Urządzenia

Do wykonania technologii kotłowni stosować urządzenia podane w specyfikacji , kocioł i pozostałe urządzenia montować zgodnie z ich fabrycznymi dokumentacjami techniczno—  
ruchowymi.

Aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom norm ,a w razie ich braku warunkom technicznym, posiadać cechy legalizacyjne. Podzielnia aparatury pomiarowej ( manometry i termometry) powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru.

#### 5.1. 4 Pompy

Przy montażu pomp należy przestrzegać następujących zasad:

- montaż pompy należy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta dotyczącymi jej instalowania
- przy połączeniach gwintowanych należy użyć śrubunku umożliwiającego wymianę pompy
- silniki pomp nie mogą znajdować się poniżej pomp
- silniki pomp muszą być zabezpieczone wyłącznikami ochronnymi

Przed uruchomieniem pomp instalację należy napęlnić wodą i odpowietrzyć.

Pompy z silnikiem o mocy  $< 0,75$  kW muszą mieć znak bezpieczeństwa B. Ponadto wszystkie pompy muszą mieć aprobatę techniczną stwierdzającą przydatność do stosowania, a pompy o mocy  $0,75$  kW i większej także etykietę energetyczną (tabliczkę z informacją o producencie, cechach użytkowych, zużyciu energii itp.)

Po zamontowaniu należy pompy sprawdzić, zwracając szczególną uwagę na:

- szczelność połączeń pompy z armaturą
- sprawność armatury pomiarowej i regulacyjnej
- głośność i drgania towarzyszące pracy pompy
- temperaturę pracy silnika pompy

#### 5.1.5 Naczynie wzbiornicze typu REFLEX

Wzbiornicze naczynie przeponowe wymaga zainstalowania :

- rury wzbiorniczej łączącej wodną część naczynia z instalacją
- zaworu bezpieczeństwa ( instalowanego na kotle ) obliczonego wg PN-82/M.-74101 i wymagań UDT

Naczynie zbiorcze przeponowe należy podłączyć do instalacji dopiero po wykonaniu próby szczelności i dokładnym wypłukaniu instalacji.

Miejsce montażu musi być dostępne , tak aby możliwa była okresowa kontrola, ich wymiana bez konieczności demontażu innych elementów instalacji.

Napełniając wodą, instalację z naczyniem wzbiorniczym należy zwrócić uwagę na to, aby otwarte były wszystkie zawory odcinające między króćcem do napełnienia i uzupełniania wody a zaworem bezpieczeństwa.

Przeponowe naczynie wzbiornicze podlega odbiorowi UDT.

#### 5.1. 6 Filtroodmulnik i filtry

Filtroodmulnik magnetyczny typu TER FM należy zamontować na przewodzie powrotnym przed kotłem, zaś filtry siatkowe na przewodach obiegów grzewczych c.o.

W bezpośrednim sąsiedztwie filtrów powinna znajdować się armatura odcinająca.

Filtry montować w miejscach łatwo dostępnych. Nie należy ich instalować nad urządzeniami elektrycznymi ( np. pompy, regulatory itp.) lub urządzeniami wrażliwymi na zalanie wodą.

Przy montażu należy zwrócić uwagę, na oznaczenie kierunku przepływu wody.

Odpływ wody z filtroodmulnika powinien być połączony z przewodem spustowym odprowadzającym wodę i kończącym się nad wpustem kanalizacyjnym podłogowym.



### 5.1.7 Próby szczelności i uruchomienie kotłowni.

Po zakończeniu montażu instalacji, a przed zaizolowaniem przewodów, całość orurowania należy poddać starannemu, 3-krotnemu płukaniu z pominięciem filtra siatkowego i filtrodłulnika. ( w ich miejsce osadzić króćce rurowe ). Następnie całą instalację poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-B-10400 o ciśnieniu próbnym 0,4 MPa. W pierwszej kolejności należy wykonać próbę zimną wodą a następnie wodą gorącą. Badanie szczelności powinno trwać 72 godziny przy temperaturze i ciśnieniu roboczym.

Instalacje wody zimnej z rur stalowych gwintowanych do uzupełnienia wody w kotle, należy poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-81/B-0107000 na ciśnienie 0,9 MPa.

Po zakończeniu wszystkich robót montażowych oraz prób, kotłownię poddać wstępnemu rozruchowi. Celem rozruchu jest uruchomienie kotłowni oraz sprawdzenie zainstalowanych urządzeń pod pełnym obciążeniem, a także ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy kotłowni. O gotowości kotłowni do rozruchu zawiadamia kierownik budowy wpisem do dziennika budowy.

W czasie rozruchu należy sprawdzić instalacje pod obciążeniem przy pełnej kontroli parametrów technologicznych kotłowni.

Do zadań Wykonawcy prowadzącego rozruch należy:

- przygotowanie rozruchu
- rozruch mechaniczny, w trakcie którego sprawdzane są wszystkie urządzenia i instalacje w zakresie kompletności i czynności ruchowych.
- rozruch hydrauliczny - rozruch technologiczny z użyciem wody zimnej
- rozruch technologiczny z użyciem właściwego medium- wody gorącej, w wyniku którego osiąga się założone projektem parametry technologiczne
- opracowanie dokumentacji porozruchowej w tym instrukcji eksploatacji kotłowni.

W zakres prac rozruchowych wchodzi

- uzyskanie wszystkich niezbędnych dokumentów potwierdzających prawidłowość wykonania robót

- przygotowanie do uruchomienia urządzeń i instalacji
- opracowanie dokumentacji rozruchowej
- przeprowadzenie prób działania urządzeń bez obciążeń oraz pod równomiernie zwiększanym obciążeniem
- regulacja urządzeń energetycznych, technologicznych i kontrolno—pomiarowych
- kontrola oraz rejestracja parametrów technicznych i technologicznych uzyskanych w trakcie prowadzenia prób rozruchowych
- wyposażenie kotłowni w sprzęt BHP, p.poż, tablice informacyjne i ostrzegawcze
- opracowanie instrukcji eksploatacyjnej kotłowni

## 5.2 Warunki wykonania robót adaptacyjnych pomieszczenia kotłowni

### 5.2.1 Okładziny ścienne z płytek ceramicznych i malowanie ścian

Ściany w adaptowanym pomieszczeniu oraz pomieszczeniach pomocniczych (łazienka, wc) do wysokości 1,5 należy wykończyć płytkami ceramicznymi układanymi na zaprawie klejowej, ściany powyżej należy pomalować białą farbą emulsyjną.

Podczas wykonywania okładzin należy zachować następujące warunki:

- wyrównać ewentualne nierówności podłoża zwłaszcza tynku cementowo- wapiennego
- układać płytki od pasa dolnego, przy narożnikach stosować profil flizowy
- zaprawę klejową układać szpachlą ząbkowaną
- płytki przysuwać do właściwego położenia na zaprawie klejowej

- dociskać każdą płytkę i miękką szmatką lub gąbką oczyścić pozostałości z resztek zaprawy i zabrudzeń
- temperatura podczas robót powinna być co najmniej  $+5^{\circ}\text{C}$ .
- po zakończeniu układania płytek, po stwardnieniu zaprawy, lecz nie wcześniej jak po 24 godz. od położenia płytek można przystąpić do spoinowania
- świeże spoiny, aby zachować optymalne warunki wiązania cementu, należy w ciągu kilku pierwszych dni utrzymywać lekko wilgotne

Podczas malowania emulsyjnego ścian należy zachować następujące warunki;

- podłoża tynkować powinny być oczyszczone z zanieczyszczeń i kurzu
- temperatura w pomieszczeniu nie powinna być wyższa niż  $+30^{\circ}\text{C}$
- roboty malarskie można rozpocząć po całkowitym wyschnięciu tynków miejsc szpachlowanych
- wilgotność powierzchni tynkowych przy malowaniu emulsyjnym powinna być nie większa niż 4% , malowanie tynków o większej wilgotności może spowodować powstanie plam a nawet zniszczenie powłoki malarskiej
- farby emulsyjne należy przechowywać w pomieszczeniach o temperaturze powyżej  $+5^{\circ}\text{C}$
- powłoki powinny być niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i odporne na tarcie na sucho
- barwa powłok powinna być jednolita i równomierna, bez smug, plam , zgodna z wzorcem producenta

## 5.2.2 Posadzka

Posadzkę z płytek ceramicznych „gres” o wym. 30x30 cm należy układać na wcześniej przygotowanym podłożu.

Podłoże pod posadzkę należy wyrównać stosując podkład wyrównawczy z cementowej suchej mieszanki.

Podczas wykonywania okładzin należy zachować następujące warunki:

- temperatura powietrza przy wykonywaniu podkładu oraz w ciągu co najmniej 3 dni po wykonaniu nie powinna być niższa niż  $+5^{\circ}\text{C}$
- podkład powinien mieć powierzchnię równą, z ustalonym spadkiem
- płytki podłogowe układa się podobnie jak ściennie
- układanie należy rozpocząć od najbardziej eksponowanego narożnika
- na naniesionej warstwie zaprawy klejowej układa się płytki, dociskając i dobijając je gumowym młotkiem
- po przyklejeniu kilku rzędów płytek należy sprawdzić poziom
- nadmiar kleju wytłoczony przez spoiny należy usunąć przed związaniem zaprawy klejowej
- spoinowanie można rozpocząć podobnie jak płytek ściennych po związaniu zaprawy klejowej nie wcześniej niż 24 godz. od zakończenia układania płytek
- przed rozpoczęciem spoinowania powierzchni podłogi należy ją dokładnie oczyścić

## 6. Kontrola jakości robót

Kontroli jakości wykonywanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonanych robót z Projektem Technicznym i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót.

Należy przeprowadzić następujące badania :

Dla robót budowlanych adaptacyjnych w pomieszczeniu kotłowni

- wyglądu zewnętrznego wykończenia ścian i sufitów
- wyglądu zewnętrznego i wykończenia posadzek
- wyglądu zewnętrznego i wykończenia okładziny ścian z płytek ceramicznych
- dopasowania okładzin w narożach i miejscach styku z innymi elementami
- jednolitość barwy powłok malarskich
- ustawiania w pionie stolarki drzwiowej
- przyczepność do podłoża powłok malarskich, odporność na ścieranie, zmywanie i zarysowanie

Dla robót technologicznych kotłowni :

- sprawdzenie jakości użytych materiałów i urządzeń zgodnie z wymaganiami polskich norm i Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Kotłowni na Paliwa Gazowe i Olejowe (wyd. II)
- ułożenia przewodów
- kontrola połączeń przewodów, szczelności przewodów
- grubości izolacji przewodów i urządzeń
- prawidłowości działania kotłowni

## 7. Odbiór robót

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Odbioru Robót Budowlano- Montanowych cz. I i II oraz „, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Kotłowni na Paliwa Gazowe i Olejowe .

### 7.1 Odbiór kotła

Wymagane dokumenty kwalifikacyjne kotłów pozwalające na ich przekazanie do eksploatacji dla kotłów wodnych przeznaczonych do pracy w instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego

- Decyzja Urzędu Dozoru Technicznego zezwalająca na eksploatację
- Etykieta zawierająca znakowanie kotła i jego charakterystykę techniczną
- zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową
- szczelności wszystkich przewodów

Zakres odbioru kotła:

1. sprawdzenie dokumentów kwalifikacyjnych
2. sprawdzenie występowania i poprawności zainstalowania wszystkich wymaganych elementów wyposażenia kontrolno-pomiarowego i zabezpieczeń kotła ( wg dokumentacji projektowej)
3. sprawdzenie szczelności instalacji gazowej i próba ciśnienia po stronie czynnika ogrzewanego)
4. ruch próbny kotła

Warunki i przebiegu odbioru kotła

1. kocioł odbierany jest wraz z przeznaczonym dla niego palnikiem
2. kocioł jest odbierany dwukrotnie:
  - przy odbiorze wstępnym po dostarczeniu go na miejsce zainstalowania

- przy odbiorze właściwym po zainstalowaniu kotła i podłączeniu go z instalacją gazową, instalacją odprowadzającą spaliny i instalacją grzejną, którą kocioł zasila, a także instalacją elektryczną .

Odbiór wstępny polega na :

- sprawdzeniu zgodności dostarczonego kotła i palnika z dokumentacją projektową
- sprawdzeniu czy kocioł posiada dokumenty kwalifikacyjne
- sprawdzeniu wymagań dotyczących kotła wg pkt. 2.2 niniejszej specyfikacji

Odbiór właściwy dzieli się na dwa etapy:

- próba na zimno — przeprowadzana wraz z próbami i odbiorem wszystkich instalacji, z którymi kocioł jest połączony
- próba na gorąco - obejmująca rozruch kotła i eksploatacyjną próbę ruchową, przeprowadzana zgodnie z dokumentacją techniczno- ruchową dostarczaną przez producenta lub stosowną instrukcją producenta.

Z każdej fazy odbioru kotła należy sporządzić protokół.

## 7.2 Odbiór robót w kotłowni

Odbiór częściowy.

Odbiory częściowe dotyczą zakończonych elementów kotłowni, w szczególności robót podlegających zakryciu lub zanikających (ocena złączy i szczelności przewodu przed izolacją antykorozyjną i cieplną) . Zgłoszenia do odbioru ww. elementów należy dokonać wpisem do dziennika budowy. Odbiór może być dokonany po sprawdzeniu kompletności wykonania elementu oraz przeprowadzeniu wymaganych prób.

Odbiór ten powinien być potwierdzony protokołem komisji z podaniem ewentualnych usterek i terminu ich usunięcia.

Odbiór końcowy i przekazanie do eksploatacji

Odbiorem tym objęty jest cały zakres rzeczowy robót, po całkowitym zakończeniu, przed przekazaniem obiektu do eksploatacji. Odbiór kotłowni powinien być poprzedzony rozruchem próbnym.

Odbiorowi robót podlega sprawdzenie:

- połączeń spawanych, kołnierzowych i gwintowanych
- izolacji antykorozyjnych
- izolacji termicznych
- dokumentacji rozruchowej i porozruchowej

Po pozytywnym zakończeniu rozruchu próbnego, potwierdzonym odpowiednim protokołem i wpisem do dziennika budowy, inwestor określa datę odbioru kotłowni.

Przy odbiorze końcowym wykonawca kotłowni powinien dostarczyć następujące dokumenty

- oryginał dziennika budowy
- dokumentacja powykonawcza
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- atesty, certyfikaty wydane przez dostawców wbudowanych materiałów i urządzeń dopuszczające je stosowania w budownictwie
- decyzje i opinie uzgadniające
- dokumentację DTR i karty gwarancyjne zastosowanych urządzeń

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek

·aktualność dokumentacji projektowej — czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia

Po dokonaniu odbioru końcowego powinien być sporządzony protokół. Protokół ten powinien zawierać wykaz zauważonych usterek i wad z terminem ich usunięcia.

Inwestor, przed przekazaniem użytkownikowi kotłowni , powinien dostarczyć pełną instrukcję eksploatacyjną zawierającą :

- schemat technologiczny kotłowni

- podstawowe zasady funkcjonowania zainstalowanej automatyki, sposób jej programowania i obsługi

## 8. Przepisy związane

### 8.1 Normy

PN-B-02414; 1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wyborczymi przeponowymi . Wymagania
PN-93/M-3 53 50	Kotły grzewcze gazowe wodne niskotemperaturowe
PN-82/M-74101	Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania
PN-92/M-74001	Armatura przemysłowa . Ogólne wymagania i badania
PN-85/M-3 5003	Palniki przemysłowe gazowe. Wymagania ogólne
PN-89/M-35003	Palniki przemysłowe gazowe. Palniki zapalające i pilotujące. Wymagania
PN-85/B-02421	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów , armatury i urządzeń. Wymagania i badania
PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa, żeliwa do malowania. Wymagania ogólne
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-74/H-74200	Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN/B- 06712	Kruszywa mineralne . Piaski do zapraw budowlanych.
PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-75/B-10121	Okładziny z płytek szkliwionych .Wymagania i badania przy odbiorze
PN-63/B- 10145	Posadzki z płytek ( terakotowych ) klinkierowych i lastrykowych
PN-69/B- 10280	Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi
PN-69/B-10285	Roboty malarskie budowlane farbami , lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych
PN-93/C-89440	Farby emulsyjne do malowań wewnętrznych budynków. Minimalne wymagania techniczne
PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
PN-81/B-10700.01	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
PN-81/B-10700.02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
PN-85/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorkuwinyłu
PN-85/C-89203	Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorkuwinyłu

## 8.2 Inne

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano—montażowych- Wydawnictwo „Arkady” Warszawa 1989r. cz. 1 i II

Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe .

Warunki Techniczne Dozoru Technicznego DT-UC-90/WO Urządzenia ciśnieniowe. Wymagania

Instrukcje montażu producentów materiałów i urządzeń.