

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I** **ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Tytuł:** *Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części budynku urzędu gminy i gminnego ośrodka kultury w Wydminach na potrzeby urzędu gminy w Wydminach, sali kinowo-koncertowej i biblioteki publicznej wraz z przebudową schodów zewnętrznych i rozbudową o zadaszenie*

**Branża:** *TECHNOLOGIA KOTŁOWNI*

**Adres inwestycji:** *11-510 Wydminy, pl. Rynek 1, dz. nr ewid. 716,*

**Inwestor:** *Gmina Wydminy, pl. Rynek 1/1, 11-510 Wydminy*

**Autor:** *mgr inż. Bartosz Sokołowski*

**EŁK wrzesień 2015r**

## **ST-00 WYMAGANIA OGÓLNE**

Kod CPV 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych

Kod CPV 45331100-7 Instalacja centralnego ogrzewania

### **1. WSTĘP**

#### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznych ST-00**

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach remontu kotłowni i instalacji c.o. w budynku urzędu gminy Wydminy w ramach robót sanitarnych. Należy również stosować się do innych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót, jeżeli takie opracowania zostały dostarczone Wykonawcy razem z dokumentacją projektową dla całego zadania.

#### **1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w przedmiocie specyfikacji.

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

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu przebudowę instalacji centralnego ogrzewania.

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z całą dokumentacją projektową. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm i standardów, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej. Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych. Gdziekolwiek występują odwołania do polskich norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Ilekoć w ST jest mowa o:

- **remontcie** - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

- **terenie budowy** - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- **aprobacie technicznej** - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- **wyrobie budowlanym** - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- **materiałach** - należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- **odpowiedniej zgodności** - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- **poleceniu Inspektora nadzoru** - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **Kierownik Budowy**- zgodnie z definicją i zakresem praw i obowiązków określonych Prawem Budowlanym, osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Zamówienia.
- **Dokumentacja projektowa**- stanowi podstawę określającą pełen zakres robót budowlanych objętych umową między stronami.
- **Dokumentacja powykonawcza budowy**- składa się z dokumentacji budowy z naniesionymi zmianami w projekcie budowlanym i wykonawczym, dokonany w trakcie wykonywania robót, a także geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów.
- **Inspektor nadzoru inwestorskiego**- zgodnie z definicją i zakresem praw i obowiązków określonych Prawem Budowlanym.
- **wynagrodzenie umowne**- wartość wynagrodzenia Wykonawcy zgodnie z zawartą między Stronami umową.

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność wykonania z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **1.5.1 Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, oraz z dwoma kompletami dokumentacji projektowej oraz specyfikację techniczną. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu dokumentów.

### **1.5.2 Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę.**

Wykonawca opracuje i dostarczy instrukcje obsługi i eksploatacji oraz dokumentację techniczno-ruchową dla dostarczanych przez niego urządzeń technologicznych. Koszt tej dokumentacji został uwzględniony w wynagrodzeniu umownym.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek wykonania dokumentacji powykonawczej budowy dokumentującej stan faktyczny wykonania robót. Dokumentacja powykonawcza sporządzana będzie sukcesywnie i udostępniana Zamawiającemu lub jego upoważnionemu przedstawicielowi na każde wezwanie. Kompletna dokumentacja powykonawcza zostanie przekazana Zamawiającemu wraz ze zgłoszeniem robót do odbioru końcowego.

### **1.5.3 Dokumentacja projektowa**

Projekt „*Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania części budynku urzędu gminy i gminnego ośrodka kultury w Wydminach na potrzeby urzędu gminy w Wydminach, sali kinowo-koncertowej i biblioteki publicznej wraz z przebudową schodów zewnętrznych i rozbudową o zadaszenie*” -  
**TECHNOLOGIA KOTŁOWNI**

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją

projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

#### **1.5.4 Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, m.in: ogrodzenia, poręcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### **1.5.5 Tablice Informacyjne o prowadzonej budowie**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje w miejscach uzgodnionych z Inspektorem: Tablicę informacyjną zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego. Tablica będzie podawała podstawowe informacje o budowie. Koszt zainstalowania i utrzymania tablicy informacyjnej jest uwzględniony w cenie umownej. Tablica informacyjna będzie utrzymywana przez Wykonawcę przez cały okres realizacji Robót w dobrym stanie.

#### **1.5.6 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie realizacji zadania Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy, oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- a) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych,
- b) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji norm, określonych w odpowiednich

przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność na zasadach ogólnych za szkody związane z realizacją Umowy w tym za działania podwykonawców, w szczególności za utratę dóbr materialnych, uszkodzenie ciała lub śmierć osób oraz ponosi odpowiedzialność za wybrane metody działań i bezpieczeństwo na Terenie budowy. Wykonawca ponosi odpowiedzialność wobec osób trzecich za szkody i inne zdarzenia powstałe w związku z wykonywaniem robót budowlanych będących przedmiotem umowy, chyba że odpowiedzialnym za powstałe szkody jest osoba trzecia.

#### **1.5.7 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych, i magazynowych oraz w maszynach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.5.8 Materiały szkodliwe dla otoczenia**

1. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

2. Nie dopuszcza się do użycia Materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym, niż dopuszczalne.

3. Wszelkie materiały odpadowe użyte do wykonania zamówienia będą miały świadectwo dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

#### **1.5.9 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **1.5.10 Ochrona własności publicznej i prywatnej**

1. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności

publicznej oraz/lub prywatnej.

2. Jeśli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność.

2. Stan uszkodzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

3. W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną, Wykonawca powiadomi Inwestora oraz władze konserwatorskie i przerwie prace do czasu otrzymania dalszej decyzji.

4. W przypadku przypadkowego uszkodzenia istniejących instalacji i/lub urządzeń podziemnych lub nadziemnych, Wykonawca natychmiast powiadomi o tym fakcie odpowiednią instytucję użytkującą lub będącą właścicielem tych instalacji i/lub urządzeń, a także Inwestora. Wykonawca będzie współpracował w usunięciu powstałej awarii z odpowiednimi służbami specjalistycznymi.

5. Jakikolwiek uszkodzenia instalacji i/lub urządzeń podziemnych lub nadziemnych nie wykazanych na planach i rysunkach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego/Inwestora i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy, zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy uszkodzeń obciąża Wykonawcę.

#### **1.5.11 Opieka nad Robotami**

1. Wykonawca będzie odpowiedzialny za opiekę nad Robotami i za wszystkie Materiały i Sprzęt używany do Robót.

2. Jeżeli Wykonawca zaniedba utrzymania Robót lub ich elementu w zadowalającym stanie, to na Polecenie Inspektora rozpocznie on roboty utrzymaniowe nie później, niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia; w przeciwnym razie Inspektor może natychmiast zatrzymać Roboty.

#### **1.5.12 Przestrzeganie prawa**

1. Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie ustawy i rozporządzenia władz centralnych i władz lokalnych oraz inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją Robót lub mogą wpływać na Roboty.

2. W czasie prowadzenia Robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkie regulacje wymienione w pkt. 1 powyżej i stosować się do nich.

# **ST-01 ROBOTY SANITARNE- KOTŁOWNIA**

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie montażu urządzeń kotłowni na biomasę wraz z przebudową istniejącej kotłowni olejowej.

### **1.2 Zakres stosowania SST**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w przedmiocie specyfikacji.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż urządzeń kotłowni. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

1. Demontaż istniejących kotłów i innych urządzeń kotłowni;
2. Roboty montażowe nowej kotłowni;
3. Niezbędne roboty towarzyszące, porządkowe;
4. Rozruch i przekazanie do eksploatacji;
5. Przeszkolenie przyszłego personelu kotłowni;
6. Usługi serwisowe w okresie gwarancyjnym;
7. Montaż rurociągów;
8. Badania instalacji;
9. Regulacja działania instalacji;
7. Uzyskanie wszelkich opinii, uzgodnień, pozwoleń i innych dokumentów wymaganych przepisami szczególnymi.

### **1.4 Ogólne wymagania.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988 i innymi powołanymi w specyfikacji technicznej warunkami wykonania i odbioru robót.



Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji, oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Instalacji grzewczych- zeszyt 6 " wyd. przez Cobrti Instal.

## **2. Materiały**

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za jakość wykonywanych robót budowlanych oraz za jakość zastosowanych do robót materiałów. Materiały i urządzenia użyte przez Wykonawcę do realizacji niniejszej umowy odpowiadać będą wymogom jakościowym wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonych w art. 10 ustawy Prawo budowlane, oraz dokumentacji projektowej.

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały - użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym, rysunkami. Wykaz urządzeń i materiałów do wykonania kotłowni:

Lp	Nazwa	Ilość
1	Kocioł wodny na pelet Qn= 180 kW ze sterowanym procesem spalania i podajnikiem, automatyka	1
2	Kocioł wodny na pelet Qn= 180 kW ze sterowanym procesem spalania i podajnikiem, automatyka	1
3	Zasobnik ciepłej wody V=1000 l	1
4	Zbiornik buforowy ciepłej wody V=1000 l	1
5	Naczynie wzbiorcze przeponowe p=3,0 bar Vc=200 l	2
6	Naczynie wzbiorcze przeponowe p=2,5 bar Vc=400 l	1
7	Pompa obiegowa wody kotłowej Magna40-80F	2
8	Zawór trójdrogowy mieszający Vn=8,0 m <sup>3</sup> /h dn 40	2
9	Zawór bezpieczeństwa d <sub>o</sub> =40 Δp=3 bary + manometr+termometr	2
10	Pompa obiegowa wody kotłowej Magna32-120F	1
12	Zawór trójdrogowy mieszający Vn=5,0 m <sup>3</sup> /h dn 32 z siłownikiem i napędem	1
13	Pompa obiegowa wody kotłowej Magna32-120F	1
14	Zawór trójdrogowy mieszający Vn=5,0 m <sup>3</sup> /h dn 32 z siłownikiem i napędem	1
15	Pompa obiegowa wody kotłowej Magna32-120F	1
16	Zawór trójdrogowy mieszający Vn=8,0 m <sup>3</sup> /h dn 40 z siłownikiem i napędem	1
17	Pompa obiegowa wody kotłowej Magna32-120F	1
18	Pompa obiegowa wody kotłowej Magna32-120F	1
19	Pompa cyrkulacyjna UPS32-80	1
20	Automatyczna stacja uzdatniania wody V=2,5 m <sup>3</sup> /h	1
21	Automatyczny zawór do uzupełniania wody φ20	1
22	Komin żaroodporny dwupłaszczowy φ200/320 L=22,0 m (trójnik 45 stopni, odstojnik skroplin, 17x1000 mm – prostka, rewizja)	2
23	Czopuch fi200/300 L=8,0 m + wyczystka na kolanie	2
24	Manometr (0-0,6 MPa)	8
25	Termometr (0-100 ° C)	16

## **Kotły do spalania peletu typu MAXI BIO Qn=285 kW oraz 150 kw**

1. Parametry granulatu z trocin (pelet) wykonany zgodnie z EN 14961-2 : 2011 – klasa A1

- granulacja  $6\pm 1\text{mm}$ ;  $8\pm 1\text{mm}$
- długość  $3,15 \leq L \leq 40$
- polecana wartość opałowa 16500 – 19000 kJ/kg
- zawartość popiołu  $\leq 0.7\%$
- wilgotność  $\leq 10\%$
- ciężar właściwy (gęstość)  $\geq 600\text{ kg/m}^3$
- temperatura topnienia popiołu powyżej  $1200^\circ\text{C}$

2. Korpus kotła wykonany jest z następujących materiałów:

-zespół płaszcz wewnętrzny – P265GH – stal kotłowa do zbiorników ciśnieniowych o grubości 6mm

-zespół płaszcz zewnętrzny – P265GH – stal kotłowa do zbiorników ciśnieniowych o grubości 6mm

-płomieniówki – P235GH - rury o grubości ścianki 4 mm

-obudowa kotła – DC01 - lakierowana proszkowo blacha stalowa o grubości 1 mm

-izolacja korpusu kotła – wełna mineralna.

-Drzwi kotła wykonane są ze stali konstrukcyjnej S235JR (EN 10025-2) o grubości 4mm.

Mocowanie drzwiczek umożliwia dowolną ich konfigurację lewo-prawostronną)

-konstrukcja wymiennika według zasad 3T (czas, temperatura i turbulencja) wymiennik trójciągowy wymiennik przeciwprądowy

3. Kocioł jest niskotemperaturowym, kotłem wodnym o trójciągowym przepływie spalin.

4. Sprawność grzewcza 89,5% w pełnym zakresie mocy 30-100% obciążenia kotła - potwierdzona certyfikatem zgodności z normą PN EN 303-5.

6. Ciśnienie robocze 3 BAR wraz z certyfikatem próby ciśnieniowej potwierdzonej pisemnie przez producenta kotła.

### Opis magazynu paliwa i systemu podawania:

Pneumatyczny podajnik peletu Pellets Vacuum 1

System pneumatyczny składa się z dwóch elastycznych przewodów oraz zintegrowanego z kotłem zasobnika peletu. Paliwo zasysane z komory magazynu za pomocą turbiny ssącej, wędruje przewodem do zasobnika. Drugim przewodem wraca do magazynu powietrze. System niepowodujący zapylenia kotłowni..

Pellet transportowany jest rurami elastycznymi (niebieska i czerwona) dzięki czemu istnieje duża dowolność w możliwości usytuowania głównego zbiornika paliwa. Duża wydajność podawania pozwala szybko napełnić zbiornik buforowy, który jest używany podczas normalnej pracy kotła.

Podajnik wyposażony jest w szereg czujników nadzorujących w pełni zautomatyzowaną pracę urządzenia. Po wykryciu poziomu MINIMUM w zbiorniku buforowym urządzenie napełnia go do poziomu MAXIMUM niezależnie od aktualnego czasu. Istnieje również możliwość czasowego zaprogramowania działania podajnika tzn. zbiornik buforowy zostanie napełniony do poziomu MAXIMUM w dniu tygodnia i o godzinie ustawionej przez użytkownika.

PARAMETR	Pellets Vacuum 1	Pellets Vacuum 2
Zasilanie elektryczne [V/Hz]	230/ 50	230/ 50
Pobór mocy [kW]	1.7	1.6
Przybliżona wydajność masowa podajnika [kg/h]	320 <sub>1</sub>	220 <sub>1</sub>
Pojemność zbiornika zasysającego [litr] / [kg]	12 / 7,5 <sup>1</sup>	12 / 7,5 <sup>1</sup>
Wartość emitowanego ciśnienia akustycznego z transportem pelletu / bez transportu pelletu [dB]	86,0 / 79,5 <sup>2</sup>	86,0 / 79,5 <sup>2</sup>
Przepływ powietrza w układzie [m /min]	2,9	2,9
Podciśnienie w układzie [kPa]	27	27
Maksymalna długość przewodu ssącego [mb]	25	25
Maksymalna grubość warstwy paliwa w zbiorniku głównym [m]	3	-

## **Układ usuwania i oczyszczania spalin**

Do odprowadzania spalin przewiduje się kanały spalinowe dwuścienne ocieplone zgodnie z projektem.

**Układ odpopielania** Popiół z paleniska kotła będzie usuwany ręcznie w zależności od potrzeb do pojemników przeznaczonych do magazynowania, pojemniki będą transportowane na zewnątrz kotłowni do kontenera przeznaczonego na popiół.

## **Układ automatyki, sterowania i regulacji**

Sterowanie pracą kotła realizowane jest poprzez układ automatyki dla układów kaskadowych – dostarczany razem z kotłem. W kotłowni zostanie zamontowana rozdzielnica zasilająco-sterownicza wyposażona w mikroprocesorowy sterownik, do którego zostaną podłączone napędy poszczególnych urządzeń. Na kotle zostanie zamontowanych szereg czujników i urządzeń pomiarowych: czujnik temperatury wody w kotle, czujnik temperatury paleniska, czujnik temperatury spalin, sonda pomiaru tlenu w spalinach, mikromanometr cieczowy, sonda poziomu wody, termostat bezpieczeństwa, manometr, termometr. W układzie podawania paliwa są zainstalowane elektroniczne czujniki poziomu (fotokomórki na podczerwień) i wyłączniki krańcowe, które sterują pracą układu.

Układ automatyki i zasilania kotła umożliwia:

- pomiar i regulację temperatury wody w kotle,
- regulację ilości wprowadzanego paliwa do kotła,
- pomiar zawartości tlenu w spalinach i regulację podmuchu,
- pomiar temperatury spalin,
- zabezpieczenie przed zbyt wysoką temperaturą w kotle mogącą spowodować zniszczenie rusztu,
- zabezpieczenie przed automatycznym wprowadzaniem paliwa do wygaszonego kotła,
- zabezpieczenie napędów poszczególnych urządzeń przed przekroczeniem dopuszczalnego obciążenia,
- zabezpieczenie central hydraulicznych przed nadmiernym wzrostem ciśnienia lub temperatury .

Kocioł posiada zabezpieczenia przed:

- przegrzaniem – termostat bezpośredniego działania,
- pracą kotła przy braku wody – sonda poziomu wody,
- cofaniem się płomienia do transportera paliwa.

Instalacja zasilająca i sterownicza wraz z podłączeniem przewodów w rozdzielnicy i do urządzeń powinna być wykonana przez wykwalifikowanych pracowników zgodnie z DTR urządzeń. Całością procesu steruje regulator wyposażony w dotykowy panel obsługowy z wyświetlaczem parametrów i wizualizacją pracy kotła. Na wyświetlaczu pojawiają się również komunikaty dotyczące miejsc

powstania stanów awaryjnych. Parametry wszystkich pomp należy dostosować do wymagań instalacji c.o. Wszystkie pompy powinny być elektroniczne. Ewentualne zmiany należy uzgodnić z projektantem i inspektorem nadzoru. Wszystkie zamontowane pompy powinny mieć współczynniki efektywności energetycznej zgodnie z obowiązującymi przepisami min. Rozporządzeniem Komisji (WE) NR 641/2009 w sprawie wykonania dyrektywy 2005/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady, w którym określono szczegółowe wymogi dotyczące efektywności energetycznej pomp.

**Parametry pomp:**

-temperatura cieczy 110C,

-pompa regulowana elektronicznie,

Armatura instalacji nie mniej niż PN 25 . Armatura powyżej średnicy DN 50

w wykonaniu kołnierzowym. Grubości izolacji termicznych zgodnie obowiązującymi warunkami technicznymi.

**Przewody** - Instalacja centralnego ogrzewania wykonana będzie z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-H-74200. - Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

**Izolacja termiczna** - Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki poliuretanowej w płaszczu grubości izolacji zgodnie z obowiązującymi przepisami. - Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

### **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną

niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Urządzenia dostarczone na budowę należy uprzednio sprawdzić czy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy je składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
- Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Roboty demontażowe**

- Demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania wykonywany będzie bez odzysku elementów.
- Przed przystąpieniem do demontażu przewodów zaizolowanych należy zdemontować izolację cieplną.
- Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport.
- Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i przekazać do utylizacji zgodnie z ustawą o zagospodarowaniu odpadów.

## 5.2 Montaż przewodów rurowych

1. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
2. Rury ochronne zakładane w miejscach przewidzianych w dokumentacji technicznej powinny mieć grubość ścianki dostosowaną do przewidywanych obciążeń nie mniejszą jednak niż 6 mm.
3. Średnica wewnętrzna rury ochronnej powinna być większa od średnicy zewnętrznej rury przewodowej: — dla przewodów średnicy do 150 mm o 1,5%, Dla przewodów z izolacją antykorozyjną lub cieplną jako średnicę zewnętrzną rury przewodowej należy przyjmować zewnętrzną średnicę płaszcza ochronnego izolacji.
4. Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów.
5. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić elastycznym szczeliwem.
6. Przewody poziome należy montować na podporach.
7. Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy realizować odpowiednimi kształtkami.
8. Zwężki rur stalowych (redukcje) dla małych średnic należy wykonywać za pomocą obróbki plastycznej na gorąco (kucia). Zwężenie rur średnicy powyżej 150 mm należy wykonać za pomocą wycinania klinów i spawania pozostawionych pasków ze sobą.

## 5.3 Połączenia rur

### Połączenia gwintowane

1. Połączenia gwintowane można stosować do przewodów z rur stalowych instalacyjnych przy ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa,
2. Połączenia gwintowane można również stosować do połączeń przewodów z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolno-pomiarowymi, których końcówki są gwintowane.
3. Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki.
4. Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, konopii lub pasty.

### Połączenia kołnierzowe

Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonywane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN-ISO 6761. Natomiast kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z przedmiotową normą PN-B-69012.

### Połączenia spawane

Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie III WTWiO. Wymagania



szczegółowe, w zależności od rodzaju materiału oraz wymaganej wytrzymałości, sposób badania i kontroli spawów powinny być podane w technologii wykonania robót spawalniczych.

#### **5.4 Montaż armatury**

1. Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
2. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury ześlepienia.
3. Armaturę o masie przekraczającej 30 kg — niezależnie od średnicy przewodu — należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów.
4. Pompę pionową, dmuchawę powietrza należy zamontować na fundamencie na podkładkach wibracyjnych, połączenia zestawu z instalacją należy dokonywać za pomocą łączników amortyzujących. Montażu należy dokonać wg DTR producenta zestawu. Pompa i dmuchawa powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podająca: — nazwę producenta, — charakterystykę techniczną urządzenia, — datę produkcji i numer kolejny wyrobu, — znak kontroli technicznej.
5. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu aby ułatwić personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
6. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.
7. Zawory zwrotne należy ustawiać tak, aby trzpień (osie) grzybków znajdowały się w położeniu pionowym.
8. Zawory zwrotne należy montować na odcinkach pionowych, tak aby przy przepływie czynnika do góry kłapa znajdowała się w położeniu otwarcia przepływu.

#### **5.5. Montaż urządzeń**

1. Zbiorniki ciśnieniowe powinny być wykonane zgodnie z przepisami Urzędu Dozoru Technicznego przez jednostkę posiadającą uprawnienia do produkcji zbiorników ciśnieniowych. Każdy zbiornik ciśnieniowy powinien być dostarczony wraz z dokumentacją gwarancyjną wystawioną przez producenta.
2. Zbiorniki przeznaczone do wody pitnej powinny być obustronnie ocynkowane lub zabezpieczone farbami, które mają dopuszczenie do kontaktu z żywnością wydane przez Państwowy Zakład Higieny.

3. Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym. Aparatura pomiarowo-kontrolna powinna mieć ważne cechy legalizacyjne. Podzielnia aparatury kontrolno-pomiarowej (manometry, poziomowskazy) powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru.

a. Manometry tarczowe należy montować na rurce syfonowej; na króćcu łączącym rurkę syfonową z przewodem lub aparatem albo urządzeniem, bezpośrednio przed manometrem powinien być zamontowany dla kontroli kurek dwudrogowy, tzw. manometryczny.

b. Na manometrze powinno być oznaczone czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia, do którego manometr jest przyłączony.

c. Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować: — po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej działania, — w miejscach łatwo dostępnych, widocznych i dobrze oświetlonych, przynajmniej światłem sztucznym, — w sposób zabezpieczający przed przypadkowym, nieumyślnym jej uszkodzeniem

4. Montaż urządzeń do pomiaru ilości wody -wodomierze, powinien być zgodny z warunkami montażu określonymi przez producenta. Dla określonej dokładności pomiarów szczególnej uwagi wymaga miejsce i sposób montażu zachowanie odpowiednich prostych odcinków rurociągów przyłączanych przed i za urządzeniem pomiarowym przepływu jeśli takie są wymagane przez producenta urządzeń.

5. Montaż i uruchomienie kotłów należy powierzyć firmie posiadającej stosowne uprawnienia od producenta urządzenia .

6. Wszelkie połączenia elektryczne urządzeń powinna wykonywać osoba posiadająca stosowne uprawnienia.

## **5.6 Montaż rurociągów**

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 6:

”Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania”. - Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). - Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.
- rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku odwodnienia. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.
- Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek. Przy zmianie kierunku przewodu zastosować kolana gładkie.
- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.
- Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.
- Przejścia przez stropy określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonać jako ognioszczelne tzn. przejście w płycie ogniochronnej z wełny mineralnej umieszczonej po obu stronach stropu, a w przestrzeni stropowej pomiędzy tymi płytami założyć izolację niepalną. Uszczelnienia przejść instalacyjnych w płycie wykonać przy pomocy szpachli ogniochronnej.
- Przewody pionowe (piony centralnego ogrzewania) należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15÷20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

Wszystkie przewody instalacji centralnego ogrzewania po wykonaniu prób szczelności i usunięciu ewentualnych usterek, należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Przewody należy: - oczyścić do II stopnia czystości -pomalować dwukrotnie farba podkładowa przeciwrdzewna -pomalować dwukrotnie emalia nawierzchniowa

### **5.7. Badania i uruchomienie instalacji**

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napęlnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607.

„Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL.

- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

- Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.

- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.

- Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów.

- Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków, ani roszczenia.

- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych - w miarę możliwości - parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

- Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona, co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

### **5.8. Wykonanie izolacji ciepłochronnej**

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy

dolnej.

- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.
- Grubość wykonanie izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o -5 do +10 mm.

### **Założenia do montażu izolacji**

Na wszystkich rurociągach przewodzących gorącą wodę należy wykonać izolację termiczną. Rurociągi zaizolować otulinami z pianki polietylenowej w osłonie PCV. Grubość izolacji termicznej przyjęto zgodnie z wymaganiami normy PN-B-02421 oraz warunkami BHP. Przed wykonaniem izolacji, rurociągi z rur czarnych oczyścić do drugiego stopnia czystości. Oczyszczenie z luźno przylegających warstw rdzy wykonać przez młotkowanie i za pomocą szczotek drucianych. Powierzchnie zewnętrzne zatłuszczone, zaolejone lub pokryte smarem należy oczyścić przy użyciu acetonu lub benzyny. Tak oczyszczone powierzchnie dwukrotnie pomalować farbą antykorozyjną termoodporną. Po wykonaniu wyżej wymienionych czynności należy:

- uciąć otulinę izolacyjną , przyłożyć ja do rury, a złącza i spoiny skleić klejem zalecanym przed producenta danej izolacji,
- jeżeli rura przechodzi przez ścianę, powinna zostać uprzednio zaizolowana na całej długości otworu w ścianie,
- otuliny izolacyjne najlepiej jest ciąć używając szablonu kąтового i ostrego noża,
- otwory na mocowania podtrzymujące należy wykonać używając tulejki o tej samej średnicy , co rura mocująca,
- w wypadku izolowania kolanek o średnicy do 48 mm, najpierw należy skleić brzegi izolacji na prostym odcinku rury, a potem przeciąć otulinę przez kolanko,
- przy izolowaniu kolanek o średnicy większej niż 48mm , należy wykonać segmentowe kolano izolacyjne używając szablonu kąтового. Innym rozwiązaniem jest użycie do tego celu płyt izolacyjnych

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

- Kontrola jakości robót związanych z montażem urządzeń uzdatniania wody powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz odpowiednich norm

- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- „Zasady zapewnienia funkcjonowania publicznych urządzeń zaopatrzenia w wodę w warunkach specjalnych,,
- Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Departament Spraw Obronnych, wyd. 1995r.,
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. ze wszystkimi późn. zm.,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych

przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tj. Dz.U. z 2003r. nr 169, poz. 1650 z późn zm.),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. Nr 75 poz. 690, z późn. zm.),

- PN-83/H-02651 – Armatura i rurociągi. Średnice nominalne

- PN-99B-01706/Az1 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu

- PN-86/B-01705 – Obiekty i urządzenia ujęć wody. Terminologia – PN-81/B-10740

– Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze - PN- 89/H-02650

– Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury - PN-83/H-02651

-Armatura i rurociągi. Średnice nominalne – PN-92/M-74001

– Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania - PN-99/B-01706/Az1 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu

- PN-96/B-73002 – Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania

- PN-84/B-06210 – Konstrukcje stalowe. Zbiorniki walcowe pionowe na ciecze. Wymagania i

-PN- 64/B-10400 .Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

-PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania

-PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania".

-PN- 91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania

-PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania

-PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania

-PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.

-PN- 93/C-04607 .Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody

-”Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania" COBRTI INSTAL zeszyt 6