

# ADSAN

PRACOWNIA PROJEKTOWA

Adam Wróbel

Email: [biuro@adsan.eu](mailto:biuro@adsan.eu); Tel. 602-238-297

ul. Traugutta 31/37; 75-569 Koszalin

NIP: 839-300-63-04; REGON: 320727266

[www.adsan.eu](http://www.adsan.eu)

## INWESTOR:

Urząd Gminy w Karlinie

Plac Jana Pawła II 6

78-230 Karlino

## ADRES INWESTYCJI:

Karścino 18, 78-230 Karścino

Szkoła Podstawowa im. Leona Kruczkowskiego w Karścinie

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT W OBIEKTACH KUBATUROWYCH

	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Projektant: (i. Sanitarne)	mgr inż. Adam Wróbel Upr. ZAP/0210/POOS/10, ZAP/IS/0013/11	grudzień 2015r.	

- roboty w zakresie instalacji budowlanych – CPV 453 00000-0
- instalowanie centralnego ogrzewania – CPV 45331100-7
- instalacje ciepłe, wentylacyjne i konfekcjonowanie powietrza – CPV 45331000-6
- instalowanie kotłów – CPV 45331110-0

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego:

### **PROJEKT REMONU KOTŁOWNI W SZKOLE PODSTAWOWEJ W KARŚCINIE**

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru remontu kotłowni wraz z urządzeniami

1.3. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania specyfikacji przetargowej i dokumentacji kontraktowej, przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu nowych kotłów, nowej instalacji pompowej kotłowni, rurociągów wraz z montażem armatury odcinającej, równoważącej, zwrotnej i wszystkich projektowanych urządzeń przewidzianych do wymiany lub uzupełnienia instalacji. Dopasowanie instalacji istniejącej, rozruch kotłowni z instalacją c.o. Roboty elektryczne w zakresie zasilenia pomp i kotłów. Niezbędne dla właściwego wykonania projektowanego remontu roboty demontażowe istniejących kotłów, instalacji kotłowni. Wykonanie niezbędnych robót dostosowawczych i uzupełniających, remont ścian i posadzek.

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, zeszycie nr 6 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Instalacji Ogrzewczych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej Kod CPV

45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

Źródło ciepła (w instalacji centralnego ogrzewania) – kotłownia.

Kotłownia – zespół urządzeń, w których, dzięki spalaniu paliw wytwarzany jest czynnik grzejny o wymaganej temperaturze i ciśnieniu, znajdujących się w odrębnym pomieszczeniu (ewent. zespole pomieszczeń budynku). W skład zespołu wchodzi urządzenia zabezpieczające proces spalania i wytwarzania czynnika grzejnego, urządzenia do pomiaru i regulacji parametrów czynnika grzejnego.

Kotłownia wodna – kotłownia, w której otrzymanym w kotle czynnikiem grzejnym jest woda.

Woda instalacyjna - czynnik grzejny, woda lub wodny roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody, napełniająca instalację ogrzewczą wodną.

Instalację grzewczą c.o. stanowi układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną, wraz z armaturą, pompami obiegowymi i innymi urządzeniami.

Część wewnętrzna instalacji c.o. – instalacja ogrzewcza znajdująca się w obsługiwanym budynku, służąca do rozprowadzenia wody instalacyjnej między grzejnikami zainstalowanymi w pomieszczeniach ogrzewanych.

Źródło ciepła (w instalacji centralnego ogrzewania) – kotłownia.

Ciśnienie robocze instalacji – obliczeniowe ciśnienie pracy instalacji podczas krążenia czynnika grzejnego, które dla zachowania trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego na zasileniu – najwyższa temperatura czynnika

grzejnego, przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków (wg PN-82/B-02403).

Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego (wody instalacyjnej) na powrocie – temperatura powrotnej wody instalacyjnej przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków (wg PN-82/B-02403).

Instalacja ogrzewania wodnego niskotemperaturowa – instalacja ogrzewania wodnego, w której czynnikiem grzejnym jest woda instalacyjna o temperaturze obliczeniowej nie przekraczającej 100°C.

Instalacja ogrzewania wodnego systemu otwartego – instalacja, której przestrzeń wodna ma swobodne połączenie z atmosferą.

Instalacja ogrzewania wodnego z obiegiem wymuszonym (pompowa) – instalacja, w której krążenie wody, wywołane jest pracą pompy.

Naczynie zbiorcze systemu otwartego – zbiornik bezciśnieniowy przejmujący zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji ogrzewania wodnego oraz zapewniający swobodne połączenie z atmosferą przestrzeni wodnej instalacji.

Rura zbiorcza – rura łącząca dolną część przestrzeni wodnej naczynia zbiorczego z górną

Częścią przestrzeni wodnej kotła lub wymiennika ciepła.

Rura bezpieczeństwa – rura łącząca najwyżej położoną część przestrzeni wodnej kotła lub wymiennika ciepła z przestrzenią powietrzną naczynia zbiorczego, powyżej jej rury przelewowej.

Rura przelewowa

– rura wyprowadzona z naczynia zbiorczego na wysokości maksymalnego poziomu lustra wody i doprowadzona do pomieszczenia źródła ciepła. Umożliwia odprowadzenie nadmiaru wody z naczynia zbiorczego.

Rura sygnalizacyjna – rura wyprowadzona z dolnej części przestrzeni wodnej naczynia zbiorczego i doprowadzona do pomieszczenia źródła ciepła. Rura sygnalizacyjna umożliwia kontrolę poziomu wody w naczyniu zbiorczym.

Rura cyrkulacyjna – rura łącząca dolną część przestrzeni wodnej naczynia zbiorczego z rurą

bezpieczeństwa.

Rura odpowietrzająca – rura łącząca przestrzeń powietrzną naczynia zbiorczego z atmosferą.

Urządzenia kontrolno-pomiarowe – urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania.

Odpowietrzenie miejscowe – zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania (np. grzejniki)

Instalacja odpowietrzająca – zespół poziomych i pionowych rur i urządzeń przeznaczonych do oddzielania i usuwania powietrza z całej instalacji ogrzewania wodnego lub z jej części.

#### 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 6 WTWiO dla instalacji ogrzewczych, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

#### 1.7. Dokumentacja robót montażowych w kotłowni

Dokumentację robót montażowych w kotłowni stanowią:

- projekt budowlano-wykonawczy, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- specyfikacja techniczna (szczęgółowa) wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 wraz z późniejszymi zmianami),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26

czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz

ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),

- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza, czyli wyżej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami, dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej

wykonania i odbioru robót budowlanych, opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

#### 1.8. Nazwy i kody:

- roboty w zakresie instalacji budowlanych – CPV 453 00000-0
- instalowanie centralnego ogrzewania – CPV 45331100-7
- instalacje ciepłne, wentylacyjne i konfekcjonowanie powietrza – CPV 45331000-6
- instalowanie kotłów – CPV 45331110-0

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały stosowane do montażu instalacji grzewczej wraz z kotłownią powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską Aprobataą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską

za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub – deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub – oznakowanie znakiem

budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

## 2.2. Rodzaje materiałów

rury i kształtki stalowe przewodowe muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach:

- rury stalowe ze szwem przewodowe - PN-79/H-74244
- rury stalowe ze szwem gwintowane - PN-H-74200:1998
- rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania - PN-80/H-74219
- stojące kotły stalowe, niskotemperaturowe, wodne, o mocy nom. powyżej 100kW, opalane węglem
- pompy: obiegowe c.o. i kotłowe, pompa zatapialna
- armatura, zawory odcinające , zwrotne , filtr, odmulacz.
- izolacje poluretanowe i z wełny mineralnej

## 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 3 Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzętu używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST(szczegółowa specyfikacja techniczna), PZJ (program zapewnienia jakości) lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

## 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”. pkt 4

### 4.2. Wymagania dotyczące przewozu rur

Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą

Być dłuższe niż 1 m. Jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m, Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu, podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia.

### 4.3. Wymagania dotyczące przewozu urządzeń i armatury

Urządzenia i armaturę należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym, w opakowaniach fabrycznych o ile takie

posiadają, środkami transportu dostosowanymi do ich kubatury i ciężaru .

### 4.4. Składowanie materiałów

#### 4.4.1. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości

maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

#### 4.4.2. Składowanie urządzeń, armatury i materiałów izolacyjnych w magazynach zamkniętych lub pod wiatami.

### 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBOT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”. pkt 5

#### 5.2. Wymagania ogólne

Realizacja remontu kotłowni, zgodnie z art. 5 ust.1 ustawy [1], powinna spełniać wymagania podstawowe dotyczące w szczególności:

- bezpieczeństwa pożarowego, nie naruszania bezpieczeństwa konstrukcji budynku,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca opracuje:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz),
- projekt organizacji budowy,
- projekt technologii i organizacji montażu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją

projektową, wymaganiami ST, PZJ (projekt zapewnienia jakości), projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

#### 5.3. Roboty przygotowawcze, uzupełniające i remontowo-budowlane

Przewidziano wykonanie n.w. robót: –

- Demontaż istniejących kotłów, instalacji kotłowni i czopucha.
- Wykonanie otworu montażowego, wprowadzenie kotłów do pomieszczenia kotłowni, likwidacja otworu montażowego – odtworzenie stanu istniejącego.
- Skucie zbędnej powierzchni fundamentu (wystającej poza obrys nowych kotłów). Uzupełnienie – wyrównanie fundamentu.
- Budowa studni schładzającej.
- Zamontowanie kratki wywiewnej
- Wykonanie otworu i zamontowanie kratki nawiewnej z przepustnicą

- Wykonanie nowego uzupełniania zładu c.o. w pomieszczeniu
- Montaż armatury przewidzianej projektem.

#### 5.4. Roboty elektryczne:

W zakresie robót elektrycznych przewidziano:

- doprowadzenie energii elektrycznej urządzeń przewidzianych projektem
- po wykonaniu instalacji elektrycznej wykonać wszystkie niezbędne pomiary.

#### 5.5. Zasady montażu rurociągów i podstawowych urządzeń

Podstawowe urządzenia kotłowni powinny być rozmieszczone w pomieszczeniu zgodnie z dokumentacją techniczną. Przy zachowaniu rozwiązania funkcjonalnego kotłowni dopuszcza się korektę rozmieszczenia zaprojektowanych urządzeń, jeśli wiąże się to z optymalizacją, zwartością, likwidacją kolizji rurociągów itp. Zmiany w tym zakresie powinny uzyskać akceptację projektanta. Urządzenia kotłowni powinny być ustawione w położeniu wymaganym przez DTR producentów poszczególnych urządzeń. Urządzenia wymagające okresowej regulacji lub konserwacji jak kotły, zawory regulacyjne, filtry, odmulniki itp. powinny być montowane w pomieszczeniu kotłowni z uwzględnieniem łatwego dostępu i

obsługi w tym zakresie. Instalacja wody kotłowej została zaprojektowana z rur stalowych czarnych ze szwem typu średniego wg. PN-79/H-74244 łączonych przez spawanie. Załamania przewodów należy wykonać za pomocą kolan hamburskich lub łuków gładkich o promieniu gięcia  $R=3d$ . Rurociągi instalacji wody zimnej z rur stalowych ocynkowanych na połączenia gwintowane wg. PN-79/H-74200 Rurociągi należy prowadzić przy ścianach lub przy stropie pomieszczeń na wspornikach umieszczonych w ścianie lub stropie w sposób umożliwiający wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego i izolacji cieplnej. W przypadku, gdy konstrukcja

ściany lub stropu nie pozwala na takie obciążenie, rurociągi należy mocować na konstrukcjach wsporczych wykonanych ze stali profilowej osadzonych w betonowej podłodze pomieszczenia. Konstrukcje wsporcze powinny zapewniać stałość położenia rurociągów kotłowni. Na wspornikach umieszczonych w ścianach, jeśli konstrukcja ich na to pozwala, lub na konstrukcjach wsporczych ze stali profilowej osadzonych w betonowej podłodze należy mocować tak że urządzenia kotłowni takie jak: odmulniki, duże pompy bezdławicowe i inne, których masa i wymiary gabarytowe mogą stwarzać trudności z ich montażem i demontażem jak również mogą powodować nadmierne obciążenie rurociągów na których są zamontowane.

Kotły należy montować na fundamentach kotłowych. Rurociągi powinny być prowadzone ze spadkiem w kierunku najniższego punktu gdzie znajduje się armatura spustowa.

Wszystkie podstawowe urządzenia kotłowni powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów bez konieczności demontażu u innych urządzeń. Dopuszcza się stosowanie armatury odcinającej łączonej z rurociągami przez spawanie. 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-M-69012. Rurociągi stalowe ocynkowane powinny być łączone przy zastosowaniu gwintowanych łączników rurowych ocynkowanych z żeliwa ciągliwego zgodnych z normą PN-EN 10242. Jakość połączeń spawanych rurociągów, kształtek, króćców i odgałęzień powinna odpowiadać, co najmniej

klasie W3 wadliwości złączy spawanych określanych przedmiotową normą PN-M-69775.

Pompy powinny być montowane między armaturą odcinającą, a w przypadku równoległego łączenia pomp. na przewodzie tłocznym między pompą i armaturą

odcinającą należy montować zawór zwrotny. Rurociągi przyłączeniowe pompy lub kolektory zestawu pompowego powinny być mocowane do wsporników lub konstrukcji wsporczych uchwytami elastycznymi. Przy przejściu przewodów przez przegrody budowlane, należy stosować przepusty w tulejach ochronnych. Tuleja powinna być w przegrodzie budowlanej osadzona w sposób trwały. Tuleja ochronna powinna posiadać średnicę wewnętrzną większą od średnicy zewnętrznej przewodu: - co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,  
- co najmniej o 1cm, przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody o około 2cm z każdej strony. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nie powodującym korozji materiału rury przewodowej i tulei. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie przewodu.

#### 5.6. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja.

Rurociągi i elementy stalowe przed robotami izolacyjnymi winny być dokładnie oczyszczone, zabezpieczone antykorozyjnie i pomalowane farbą nawierzchniową. Izolację cieplną rurociągów należy wykonać otulinami poliuretanowymi z płaszczem zewnętrznym z folii PCW o grubości izolacji min. 20mm Powierzchnię stalową czopucha zaizolować wełną mineralną o gr. 5cm i zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej o gr. około 1mm pomalowanej farbą żaroodporną.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”. pkt 6

6.2. Kontrolę wykonania remontu kotłowni należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO RB-M tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz zgodnie z

WTWiO instalacji ogrzewczych wyd. COBRTI INSTAL

6.2.1. Warunki przystąpienia do badań

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania całego urządzenia oraz dokonaniu regulacji
- w okresie gwarancyjnym

6.2.2. Badanie kotłów, i pomp

Należy sprawdzić zgodność montażu z instrukcją producenta i projektem (odległości od przegród budowlanych, wyposażenie fabryczne).

6.2.3. Badanie aparatury kontrolno-pomiarowej

Badanie polega na:

- ocenie sposobu prowadzenia i mocowania przewodów impulsowych, kabli itp.
- ocenie zakresów przyrządów w stosunku do przewidywanych projektem parametrów pracy
- kontroli dokładności wskazań obwodów pomiarowych przez porównanie wskazań ze wskazaniami urządzeń kontrolnych

6.2.4. Badanie przewodów

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnic i porównać wyniki z dokumentacją. Połączenia gwintowane i kołnierzowe należy sprawdzić przez wrywkowe oględziny zewnętrzne. Połączenia spawane - sprawdzenie rodzaju spawania na podstawie zapisu w Dzienniku Budowy, oględziny zewnętrzne wykonania spoin, sprawdzenie ich położenia względem podpór.



Sprawdzenie rozmieszczenia podpór stałych i ruchomych, sprawdzenie spadków przewodów, sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne umieszczenia elementów do odpowietrzenia, odwodnienia, sprawdzenie przejść przewodów przez ściany i stropy, sprawdzenie odległości przewodów względem przegród budowlanych oraz względem siebie.

#### 6.2.5. Kontrola armatury obejmuje

Sprawdzenie typu armatury, prawidłowości umieszczenia, wrywkowe badanie prawidłowości działania poszczególnych elementów, sprawdzenie cech legalizacji termometrów oraz manometrów, sprawdzenie typu z zakresu podzieln, miejsc i sposobu wbudowania, działania przez obserwację wskazań.

#### 6.2.6. Badanie szczelności na zimno, próby ciśnieniowe

Po wykonaniu montażu kotłów, montażu projektowanej części instalacji a przed wykonaniem robót malarskich i założeniem izolacji należy przeprowadzić próbę ciśnieniową instalacji kotłowej przy pomocy zimnej wody.

Badania należy przeprowadzać przy temperaturze otoczenia powyżej 0°C. Przed przystąpieniem do badania instalację należy kilkakrotnie przepłukać.

Na 24 godz. przed rozpoczęciem badania instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych, zeszyt 6” na ciśnienie max.2bar (ze względu na maksymalne ciśnienie robocze kotłów)

Na czas próby należy odłączyć naczynie wzbiorcze (zaślepić rury bezpieczeństwa).

Uwaga:

Nie wolno przekraczać dopuszczalnego ciśnienia w odniesieniu do jakiegokolwiek zainstalowanego elementu instalacji zarówno w czasie prób jak i podczas eksploatacji.

Dopiero po przeprowadzeniu z pozytywnym wynikiem badania szczelności można przystąpić

do wykonania robót malarskich izolacji.

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

Badanie można podjąć po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po sprawdzeniu prawidłowego stanu otwartego systemu zabezpieczenia instalacji. Próbę należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła. Próbę tę można połączyć z próbnym rozruchem kotłowni (opis poniżej)

Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń.

Ewentualne 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.

#### 6.2.8. Próbny rozruch kotłowni

Próbny rozruch kotłowni powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny. Należy go przeprowadzić razem z uruchomieniem instalacji c.o. W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość pracy kotłów
- prawidłowość procesu spalania
- działanie automatyki kotłów
- prawidłowość pracy pomp
- prawidłowość pracy aparatury kontrolno-pomiarowej

Kontrola działania instalacji odprowadzenia spalin

Sprawdzeniu podlegają:

- drożność kanałów
- szczelność połączeń

- ciąg kominowy
- prawidłowość wykonania połączeń i zgodność z projektem elementów instalacji odprowadzenia spalin

Do końcowego protokołu odbioru kotłowni powinny być załączone:

- wyniki wszystkich badań odbiorczych częściowych i końcowych na zimno wraz z ich oceną
- wyniki wszystkich badań odbiorczych na gorąco oraz w czasie ruchu próbnego wraz z ich oceną
- potwierdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym.

## 7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7

„Wymagania ogólne” pkt 7

7.2. Jednostki i zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją

Projektową i dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi.

Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu

- Długość rurociągów należy mierzyć wzdłuż ich osi, wyodrębniając ilości rurociągów w zależności od rodzajów rur, ich średnic oraz rodzajów połączeń, bez odliczania łączników i armatury. zwięzki wlicza się do rurociągów o większej średnicy.
- Pozostałe elementy instalacji kotłowni takie jak kotły, pompy, zawory regulatory itp. oblicza się w sztukach lub kompletach z podaniem typu i wielkości urządzenia.

## 8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Kod CPV 450 00000-7 „Wymagania ogólne” pkt 8 Odbiór kotłowni po remoncie należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO RB-M tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz w WTWiO instalacji Ogrzewczych wyd. COBRTI INSTAL

8.2. Odbiór techniczny - częściowy kotłowni

Odbiór techniczny - częściowy kotłowni obejmuje pomieszczenia oraz elementy i urządzenia, których badania nie mogą być wykonane przy odbiorze technicznym - końcowym (tzw. prace zanikające). Odbiór techniczny - częściowy należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących

rodzajów robót:

- wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,
- wykonanie kanałów w budynku dla podpodłogowego prowadzenia przewodów - wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, spadek, odwodnienie,
- wykonanie fundamentów pod kotły
- wykonanie studzienki schładzającej - wymiary wewnętrzne wykonanie dna i ścian, osadzenie stopni włazowych włazu.

Po dokonaniu odbioru technicznego - częściowego elementu lub elementów robót należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania kotłowni. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania kotłowni, w protokole należy określić zakres i termin

wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru technicznego - częściowego.

### 8.3. Odbiór techniczny - końcowy kotłowni

Kotłownia powinna być przedstawiona do odbioru technicznego - końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem robót antykorozyjnych, malarskich i izolacji cieplnej,
- instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono 72-godzinny próbny rozruch instalacji kotłowni obejmujący w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym instalacji kotłowni. W czasie tego rozruchu uzyskano założone parametry czynnika grzejącego (temperatura zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne)
- stan urządzeń i przygotowane pomieszczeń odpowiada warunkom BHP i ochrony przeciwpożarowej

Przy odbiorze technicznym – końcowym kotłowni należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy, potwierdzenie zgodności wykonania kotłowni z projektem technicznym i przepisami,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi kotłowni.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy kotłownia jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- sprawdzić protokoły odbiorów między operacyjnych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację kotłowni, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów,

Odbiór techniczny - końcowy kończy się protokółarnym przejęciem kotłowni przez użytkownika lub protokółarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru technicznego - końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokółarnym stwierdzeniem braku przygotowania kotłowni do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy kotłowni nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

## 9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBOT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” pkt 9

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji kotłowni może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji i uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie ewentualnie występujących robót ziemnych,
- wykonanie robót pomocniczych,
- montaż urządzeń, rurociągów i armatury,
- wykonanie prób, pomiarów i badań wymaganych w ST ,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

### 10.1. Ustawy i Rozporządzenia

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz.1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53)

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 poz. „714)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000 r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. Nr 114/00 poz. 1195)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1998 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 140/98 poz. 906)

#### 10.2. Normy

- PN-EN ISO 6946:1999 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania
- PN-EN ISO 13370:2001 Ciepłne właściwości użytkowe budynków. Wymiana ciepła przez grunt. Metoda obliczania
- PN-EN ISO 13789:2001 Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania.
- PN-EN ISO 14683:2000 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne
- PN-B-03406: 1994 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m<sup>3</sup>
- PN-90/B-0 1430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
- PN-B-02025:2001 Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego
- PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.
- PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewczych wodnych. Wymagania
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania wraz ze zmianą PN-83/B - 03430/Az3:2000
- PN-89/8-10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
- PN-EN 1443:2005 Kominy. Wymagania ogólne
- PN-EN 1856-1: Kominy. Wymagania dotyczące kominów metalowych. Część 1. Części składowe systemów kominowych
- PN-EN 1856-2: Kominy. Wymagania dotyczące kominów metalowych. Część 2. Metalowe rury wewnętrzne i łączniki
- PN-B-10720: 1999 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze

- PN-C-04601:1985 Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych
  - PN 93/C 04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody
  - PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
  - PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane
  - PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
  - PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe
  - PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe. Przetworzenie końców rur i kształtek do spawania.
  - PN-M-69012:1997 Spawane połączenia króćców i odgałęzień. Kształty złączy spawanych.
  - PN-65/M-69013 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania
  - PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych
  - PN-88/M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
  - PN-85/M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenia klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
  - PN-ISO 7-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną
  - PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
  - PN-70/N-01 270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
  - PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
  - PN-ISO 7005-1: 2002 Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe. na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
  - PN-ISO 228-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
  - PN-EN ISO 4126-1 :2005 (U) Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania
  - PN-87/8-02151.02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
  - PN-8-02151-3: 1999 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania
  - PN-85/8-02170 Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłozę na budynki
  - PN-88/8-02171 Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach
  - PN-92/8-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- 10.3. Inne dokumenty
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady.
  - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji ogrzewczych. (zeszyt 6) COBRTI INSTAL

mgr inż. Adam Wróbel  
Upr. ZAP/0210/POOS/10,  
ZAP/IS/0013/11