

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**  
**DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO**

**OBIEKT:** BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ  
PRZY UL. ŻUBRÓW 13 W MIĘDZYRZECZU  
( działka nr 3737/433, jedn. ewid. 241404\_2Bojszowy,  
obręb ewid. 241404\_2.0004 Międzyrzecze )  
kat. obiektu XVIII

**TEMAT:** MODERNIZACJA INSTALACJI CENTRALNEGO  
OGRZEWANIA , MODENIZACJI ŹRÓDŁA CIEPŁA ORAZ  
ROBOTY TOWARZYSZĄCE.

**INWESTOR:** URZĄD GMINY BOJSZOWY  
UL. GAIKOWA 35  
43-220 BOJSZOWY

**OPRACOWAŁ:** mgr inż. LESZEK KUŚKA

## WYKAZ SPECYFIKACJI

ST-00.00 – WYMAGANIA OGÓLNE

INSTALACJE SANITARNE

ST-01.00 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

45331100-9 – Instalowanie centralnego ogrzewania

ST-02.00 INSTALACJA TECHNOLOGICZNA ŹRÓDŁA CIEPŁA

45331100-9 – Instalowanie centralnego ogrzewania

## SPECYFIKACJE TECHNICZNE

do projektu budowlano - wykonawczego modernizacji instalacji centralnego ogrzewania , modernizacji źródła ciepła oraz robót towarzyszących związanych z termomodernizacją budynku szkoły Podstawowej w Międzyrzeczu gmina Bojszowy przy ul. Żubrów 13 9działka nr 3737/433, jedn. ewid. 241404\_2Bojszowy, obręb ewid. 241404\_2.0004 Międzyrzecze ).

### 1. ST-00.00 WYMAGANIA OGÓLNE:

#### 1.1. WSTĘP

##### 1.1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszych specyfikacji technicznych, są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych wykonaniem Gminnego Przedszkola Publicznego w Górze przy ul. Krętej część sanitarna Instalacje wod-kan i p.poż i centralnego ogrzewania kotłowni gazowe , na działkach oznaczonych w ewidencji gruntów nr 305/19; 132

Inwestorem budynku jest Gmina Miedźna.

##### 1.1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana wraz z projektem i przedmiarem jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.3.

##### 1.1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Zakres robót obejmuje:

- Instalację centralnego ogrzewania
- instalację technologiczną źródła ciepła

##### 1.1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST.00.00. Wymagania ogólne.

## 1. INSTALACJE SANITARNE.

### 1. ST-01.00 INSTALACJA C.O.

#### 2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 2.2. Zakres robót

Zakres prac obejmuje demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania za wyjątkiem grzejników i orurowania w pomieszczeniach przebudowanych w ostatnim czasie sanitariatów gdzie instalacja została zabudowana pod glazurą.

Dla pozostałej części obiektu przewidziano montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania.

Układ rozprowadzenia przewodów w pomieszczeniach z jednego lub dwóch pionów z rozprowadzeniem poziomów w posadzkach i podejściem do grzejników od spodu od ściany z zastosowaniem kątowych elementów przyłączeniowych dla grzejników płytowych konwekcyjnych z wbudowanym zaworem termostatycznym.

Bruzdy w posadzkach należy wykonać po wcześniejszym rozebraniu okładzin ( panele podłogowe , parkiet,) a po ułożeniu przewodów i uzupełnieniu wylewek wczesnej zdemontowane okładziny należy ponownie odtworzyć. W miejscach w których na podłodze wykonano posadzkę typu LASTRICO po ułożeniu przewodów posadzkę należy odtworzyć.

Przewody pionowe zabudować w bruzdach ściennych a poziomy prowadzone pod stropem przyziemia należy zabudować po wierzchu ścian.

Poziome przewody rozprowadzające prowadzone w pod stropem przyziemia budynku , piony oraz podejścia pod grzejniki zostaną wykonane z rur instalacyjnych miedzianych.

Jako elementy grzejne projektuje się zastosowanie grzejników stalowych płytowych np. typu Cosmo NOVA zintegrowanych oznaczonych KV z podejściami od spodu grzejników firmy VNH(lub równoważne).

Grzejniki typu VK wyposażone są fabrycznie we wbudowane zawory termostatyczne. Zawory należy wyposażyć w głowice termostatyczne (typ głowic wskaże producent grzejników).

W pomieszczeniach wilgotnych należy zastosować grzejniki dodatkowo zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie.(KVo)

Grzejniki należy łączyć z instalacją za pomocą zestawów przyłączeniowych odcinających np. firmy Heimeier Vecolux.

Miejsca montażu grzejników wskazano w części rysunkowej na rzutach poszczególnych kondygnacji.

#### 2.3. MATERIAŁY

##### 2.3.1. Grzejniki

Projektuje się zastosowanie grzejników stalowych płytowych np. typu Cosmo NOVA zintegrowanych oznaczonych KV z podejściami od spodu grzejników firmy VNH(lub równoważne).

Grzejniki typu VK wyposażone są fabrycznie we wbudowane zawory termostatyczne. Zawory należy wyposażyć w głowice termostatyczne (typ głowic wskaże producent grzejników).

W pomieszczeniach wilgotnych należy zastosować grzejniki dodatkowo zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie.(KVo)

Grzejniki należy łączyć z instalacją za pomocą zestawów przyłączeniowych odcinających np. firmy Heimeier Vecolux.

##### 2.3.2. Instalacja rurowa

Instalację należy wykonać z rur miedzianych wykonanych z miedzi odtlenionej fosforem o zawartości Cu +Ag >99,90% ; 0,015%< P<0,040% (PN-71/H-01706 ,EN 133/20- Cu-DPH ,DIN 1787 – SFCu). Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne rur powinny być gładkie i czyste , bez defektów ( nie powinny wykazywać rys, pęknięć, porów).

Do łączenia rur miedzianych ze sobą lub przewodami i urządzeniami z innych materiałów stosuje się trzy rodzaje łączników :

- 1) miedziane do lutowania kapilarnego (muszą być wykonane z tego samego gatunku miedzi co rury miedziane)
- 2) mosiężne do połączeń zaciskowych
- 3) gwintowane wykonane z mosiądzu lub brązu ( w tym posiadające równocześnie końcówki do połączeń gwintowanych lub kapilarnych.)

Rury miedziane przeznaczone do instalacji sanitarnych winny być oznaczone napisem zawierającym numer normy, średnicę zewnętrzną w mm, grubość ścianki w mm, stan kwalifikacyjny, znak wytwórcy, datę produkcji.

Rury miedziane łączy się za pomocą lutowania wykonywanego metodą kapilarnego połączenia kielichowego. Instalację c.o. należy wykonać techniką lutowania miękkiego.

Rury i kształtki są łączone przy pomocy lutowania miękkiego.

## 2.4. OPIS WYKONANIA ROBÓT

### 2.4.1. Rozwiązania systemowe

Odgałęzienia do poszczególnych grzejników oraz przebudowywane elementy instalacji będą zasilać grzejniki, przewody prowadzone będą w warstwach posadzki oraz w bruzdach ściennych.

### 2.4.2. Instalacja rurowa

Instalację przewidziano wykonać z rur miedzianych łączonych przez lutowanie i kształtki systemowe. Montaż instalacji wykonać zgodnie z „Instrukcją producenta rur”.

### 2.4.3. Próby szczelności

Próby szczelności wszystkich instalacji przeprowadzić na ciśnienie 1,5 pr = 9 bar

Przebieg próby :

1. Obwody grzewcze kolejno napełniać
2. Układ odpowietrzyć
3. Wytworzyć 9 bar ciśnienia próbnego
4. Ciśnienie po około 2 godzinach ponownie uzupełnić, gdyż może nastąpić jego spadek na skutek rozszerzalności rur
5. Czas próby wynosi 24 godziny
6. Próba ciśnieniowa jest trafiona, gdy w żadnym miejscu przewodu rurowego nie nastąpił wyciek wody i ciśnienie próbne nie wykazało większego spadku jak 0,1 bara na godzinę.

Próby szczelności instalacji pod podłogowych wykonać przed wykonaniem wylewki cementowej.

### 2.4.4. Roboty towarzyszące

Przejścia rur przez ściany i o tropy wykonać w tulejach ochronnych.

## 2.5. KONTROLA JAKOŚCI

### 2.5.1. Materiały instalacyjne

- wymagana jakość materiałów instalacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości umieszczonym na opakowaniu lub równorzędnym dokumentem.
- materiały instalacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- odbiór materiałów instalacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniem normy państwowej
- nie dopuszcza się stosowania do robót budowlanych materiałów instalacyjnych których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

### 2.5.2. Wyniki odbioru materiałów i wyroby

Powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

## 2.6. ODBIÓR ROBÓT

2.6.1. Podstawę do odbioru robót instalacyjnych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna
- dziennik budowy
- zaświadczenie o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających

- protokoły odbioru materiałów i wyrobów
- protokół odbioru sporządzony na podstawie badań

#### Program badań

##### 1) Sprawdzenie zgodności z projektem

Warunkiem przystąpienia do badań jest sprawdzenie zgodności instalacji z projektem, z uwzględnieniem zapisów w dzienniku budowy oraz innych równorzędnych dokumentach, w tym w oświadczeniach wykonawcy o zgodności instalacji z projektem, protokołach odbiorów częściowych zakrytych fragmentów instalacji.

##### 2) Oględziny zewnętrzne

Oględziny zewnętrzne przeprowadza się nie uzbrojonym okiem.

##### 3) Sprawdzenie wymiarów

Sprawdzenie wymiarów przeprowadza się za pomocą przymiarów i uniwersalnych przyrządów pomiarowych.

##### 4) Ocena wyników badań

Instalację uznaje się za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wynik wszystkich badań jest pozytywny.

#### 2.6.2 Protokół odbioru

Z przeprowadzonych badań sporządza się protokół zawierający:

- datę odbioru, -skład komisji odbioru,
- opis instalacji,
- wykaz przedłożonych dokumentów
- stwierdzenie zgodności z wymaganiami norm.

Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających wg zasad podanych w ST.00.00 Wymagania ogólne.

### 3. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 3.1. Instalacja wod-kan

1. PN/H-74244, Rury przewodowe
2. PN/B-23100, Wełna mineralna
3. PN/H-74200, Rury instalacyjne gwintowane
4. PN/H-74392, Łączniki instalacyjne z żeliwa ciągliwego ocynkowane
5. PN-EN 671-2: 1999, Hydranty wewnętrzne z węzłem płasko składanym
6. PN-EN 671-1: 1999, Hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym
7. PN-91/M-51024, Nasady pożarnicze
8. PN-B-01706/Az1, Instalacje wodociągowe
9. PN-92/B-01707, Instalacje kanalizacyjne
10. PN-B-02865: 1997, Instalacje wodne przeciwpożarowe.
11. Rozporządzenie M.S.W. w sprawie ochrony p-poż. budynków i innych obiektów budowlanych i terenów, z dnia 21.04.2006, Dz.U. nr 80, poz.
12. PN/B-12002, Cegła ceramiczna
13. PN/B-14501, Zaprawa murarska
14. PN/B-06250, Beton zwykły
15. PN-91/M-54910, montaż zestawów wodomierzowych
16. PN-92/M-34503, Próby szczelności
17. Warunki techniczne wykonanie i odbioru robót budowlano-montażowych „Instalacje wod-kan i c.o.” COBRTI Instal.

18. PN-B-02423:1999/Ap 1:20 Ciepłownictwo – Węzły ciepłownicze – Wymagania i badania przy odbiorze.

#### 3.2. Centralne ogrzewanie

1. PN-64/B-10400, Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
2. PN-70/M-75012, Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawór odpowietrzający
3. PN-74/B-01405, Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Nazwy i określenia
4. PN-82/B-02402, Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
5. PN-82/B-02403, Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
6. PN-90/H-83131.01, Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania
7. PN-90/M-75003, Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania
8. PN-90/M-75010, Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania
9. PN-90/M-75011, Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśnienie nominalne 1 MPa. Wymiary przyłączeniowe
10. PN-91/B-02413, Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania
11. PN-91/B-02414, Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi. Wymagania

12. PN-91/B-02416, Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania
13. PN-91/B-02420, Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
14. PN-B-02421:2000, Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń– Wymagania i badania odbiorcze
15. PN-EN 12171:2003, Instalacje ogrzewcze w budynkach - Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi - Instalacje ogrzewcze, które nie wymagają wykwalifikowanego personelu obsługi
16. PN-EN 215-1:2002, Termostateczne zawory grzejnikowe - Część1: Wymagania i badania
17. PN-EN 442-3:2001, Grzejniki – Ocena zgodności

## **ST-02.00 INSTALACJA TECHNOLOGICZNA ŹRÓDŁA CIEPŁA.**

### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy źródła ciepła opartego na absorpcyjnej gazowej pompie ciepła sprzężonej z kotłem gazowym kotłowni gazowej w związku z termomodernizacją budynku szkoły Podstawowej w Miedzyrzeczu gmina Bojszowy przy ul. Żubrów 13 9działka nr 3737/433, jedn. ewid. 241404\_2Bojszowy, obręb ewid. 241404\_2.0004 Miedzyrzecze ).

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie źródła ciepła opartego na absorpcyjnej gazowej pompie ciepła sprzężonej z kotłem gazowym kotłowni gazowej pracującej na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- demontaż instalacji technologicznych istniejącej kotłowni
- wykonanie robót adaptacyjno-budowlanych pomieszczenia kotłowni, pomieszczeniach bezpośrednio sąsiadujących
- montażem absorpcyjnej gazowej pompy ciepła sprzężonej z kotłem gazowym.
- montaż nowego układu technologicznego
- montaż rurociągów i armatury
- montaż urządzeń technologicznych,
- wykonanie instalacji wod-kan w pomieszczeniu technologicznym i pomieszczeniach sąsiadujących
- wykonanie instalacji elektrycznej i AKPiA w pomieszczeniu technologicznych i pomieszczeniach sąsiadujących
- wykonanie izolacji termicznej,
- badania, próby i uruchomienie i regulacja działania instalacji technologicznej i instalacji co i cwu w zakresie wynikającym z dokumentacji technicznej dotycząca przedmiotowej realizacji.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

- \* Wykonawca robót jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, poleceniami nadzoru inwestycyjnego oraz zgodnie z art. 5, 22, 3 i 28 ustawy Prawo Budowlane, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T. II Instalacje sanitarne i przemysłowe, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.
- \* Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości , jednak nie gorszych własności technicznych. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych kotłowni gazowej, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

## **2. MATERIAŁY**

- \* Do wykonania modernizacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- \* Wszystkie materiały użyte do wykonania kotłowni gazowej 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.
- \* Przewody wody grzewczej wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie.
- \* Przewody wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych z pomocą połączeń gwintowanych, lub z rur PP łączonych przez zgrzewanie.
- \*
- \* Zastosować:

- w części wody grzewczej armaturę gwintowaną PN6.
- w obrębie wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji armaturę gwintowaną PN6.
- \* Izolację ciepłochronną rurociągów stalowych należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki poliuretanowej pod płaszczem z PCV.
- \* Grubości izolacji powinny być zgodne z projektem technicznym i normą PN-B/00-02421.
- Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczy – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

### 3. SPRZĘT

- \* Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

### 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

- \* Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.
- \* Dostarczoną na budowę armaturę i urządzenia składować należy 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 wykonywania 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 nie uszkodzone, a odchyłki ich w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Montaż przewodów i armatury

- \* Rurociągi łączyć zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T. II Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- \* Podstawowe urządzenia powinny być rozmieszczone w pomieszczeniu kotłowni zgodnie z dokumentacją techniczną. Przy zachowaniu rozwiązania funkcjonalnego dopuszcza się korektę rozmieszczenia zaprojektowanych urządzeń, jeśli wiąże się to z optymalizacją, zwartością, likwidacją kolizji rurociągów. Zmiany w tym zakresie powinny uzyskać akceptację projektanta kotłowni gazowej.
- \* Dla kotłowni gazowej należy zapewnić wentylację wywiewną i nawiewną poprzez zabudowanie kratki wentylacyjnych na wewnętrznych kominach zgodnie z projektem budowlanym i wykonawczym budynku przedszkola.
- \* Urządzenia powinny być zamontowane w położeniu wymaganym przez DTR producentów poszczególnych urządzeń.
- \* Urządzenia wymagające okresowej regulacji lub konserwacji powinny być montowane z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie.
- \* Rurociągi należy prowadzić przy ścianach lub przy stropie lub mocować na konstrukcjach wsporczych wykonanych ze stali profilowej osadzonych w betonowej podłodze pomieszczenia kotłowni gazowej. Konstrukcje wsporcze powinny zapewnić stałość położenia rurociągów kotłowni.
- \* Wszystkie podstawowe urządzenia powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów kotłowni bez konieczności demontażu innych urządzeń. dopuszcza się stosowanie armatury 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 676. Natomiast kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z przedmiotową normą PN-B-69012.
- \* Jakość połączeń spawanych rurociągów, kształtek, króćców i odgałęzień powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych określanych przedmiotową normą PN-M-69775.
- \* Nie należy montować aparatury regulacyjnej i pomiarowej pod rurociągami wody zimnej, pod



odpowietrznikami automatycznymi a także w pobliżu wylotów króćców spustowych wody z rurociągów węzła zaworów bezpieczeństwa itp.

- \* Komin spalinowy wykonać jako przewód spalinowo- powietrzny e stali kwasoodpornej o średnicy 150/100mm i zamontować na zewnętrznej ścianie budynku odrębnie dla każdego z kotłów.
- \* W pomieszczeniu kotłowni należy zamontować kratki ściekowe oraz studzienkę schładzającą. W studzience zamontować pompę zatapialną dla ścieków. Ścieki odprowadzić poprzez przewód PE DZ32 nad zlew.
- \* Spusty z urządzeń oraz zaworów bezpieczeństwa odprowadzić poprzez rury stalowe DN 15 nad kratki ściekowe lub do studzienki schładzającej. Kratki ściekowe oraz zlew będą połączone przewodami żeliwnymi z pionami kanalizacji sanitarnej.
- \* Spadki posadzki wykonać w kierunku do studzienki schładzającej i kratek ściekowych.
- \* Przejścia przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T. II Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- \* Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- \* Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- \* Armaturę na przewodach należy tak instalować, aby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- \* Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć zgodnie z projektem technicznym.

## 5.2. Badania i uruchomienie

- \* Badania odbiorcze powinny przebiegać wg metodyki badań określonej normą PN-B-02423 uwzględniającej ich podział na badania przy odbiorach częściowych oraz przy odbiorze końcowym.
- \* Badania szczelności w stanie zimnym należy przeprowadzić przy zamkniętych i zaślepionych głównych zaworach odcinających od instalacji grzewczej. Próbę szczelności wykonać ciśnieniem 0,6 MPa. Obniżanie i podwyższanie ciśnienia w zakresie od ciśnienia roboczego do próbnego powinno odbywać się jednostajnie z prędkością nie większą niż 1bar/min. Podczas próby szczelności oraz gdy układ znajduje się pod ciśnieniem zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.
- \* Metody i sposoby badań w stanie gorącym oraz badań poszczególnych urządzeń szczegółowo opisano w Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T. II Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- \* Z prób szczelności należy sporządzić protokół.

## 5.3. Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni przewodów i innych elementów

- \* Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym prób szczelności rury stalowe czarne oczyścić do drugiego stopnia czystości wg instrukcji KOR-3A a następnie pomalować 2 razy emalią podkładową termoodporną oraz 2 razy lakierem nawierzchniowym termoodpornym.

## 5.4. Wykonanie izolacji cieplochronnej

- \* Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz 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 warstwy dolnej.
- \* Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

## 5.5. Oznaczanie

- \* Przewody, armaturę i urządzenia po wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi kotłowni gazowej.
- \* Oznaczenia powinny być wykonane na przewodach, armaturze i urządzeniach.

## 5.6. Wykonanie regulacji

- \* Po zakończeniu montażu, płukania, badań oraz prac izolacyjnych należy dokonać nastaw regulatorów oraz zaworów regulacyjnych zabudowanych w kotłowni zgodnie z projektem kotłowni oraz dokumentacjami techniczno – ruchowymi dostarczonymi przez producentów.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- \* Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem kotłowni gazowej powinna być przeprowadzona czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T. II Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- \* 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

- \* Odbioru robót, polegających na wykonaniu węzła cieplnego należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T. II Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- \* Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:
  - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów);
  - ściany w miejscach montażu urządzeń;
- \* Odbiorowi częściowemu podlegają te elementy instalacji, które zanikają w wyniku postępu. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości zamocowań, szczelności urządzeń oraz zgodności z innymi wymaganiami.
- \* Z odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych należy spisać protokoły stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.
- \* Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji c.o.
- \* Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
  - dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami w trakcie wykonywania robót;
  - Dziennik Budowy;
  - dokumenty dotyczące jakości zamontowanych elementów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów).
  - protokoły wszystkich odbiorów technicznych międzyoperacyjnych i częściowych;
  - protokoły przeprowadzenia prób 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. OBMIAŁ ROBÓT

Obmiar robót należy prowadzić w jednostkach zgodnych z przedmiarami robót:

- elementy liniowe w mb;
- elementy powierzchniowe w m<sup>2</sup>;
- inne w sztukach

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące płatności zostaną określone w harmonogramie ustalonym w umowie.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- \* „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. Nr 75, poz. 690).
- \* „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. Nr 109, poz. 1156).
- \* „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T. II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- \* Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r. w sprawie BHP przy prowadzeniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13/72 poz.93).
- \* Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów BHP (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844 z późniejszymi zmianami).
- \* PN-B-02431-1:1999                      Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1.
- \* PN-99/B-02414                          Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi
- \* 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"
*	PN-74/H-74200 -	Rury stalowe ze szwem gwintowane
*	PN-B-02421:2000	- Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
*	PN-ISO 6761:1996	- Ruty stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania
*	PN-ISO 7005-1:2002	- Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe.