

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

*Tytuł:*

INSTALACJA C.O.  
INSTALACJA WOD-KAN,  
INSTALACJA GAZOWA

CPV: 45 33 3000-0  
45 23 1300-8  
45 33 1100-7  
45 33 1210-1  
45 33 2000-3  
45 33 1110-0  
45 23 1300-8  
45 23 1200-7  
45 23 1100-6  
45 23 6000-0  
45 23 2000-2  
45 23 1000-5  
45 23 3200-1  
45 23 1220-3

*nazwa i adres obiektu budowlanego:*

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA w SKOŁYSZYNIE w m. Skołyszyn gm. Skołyszyn,  
obręb: Skołyszyn dz. nr ewid.: 128/1

*nr ew. działek:*

dz. nr ewid.: 667/62, 667/6 obręb: Skołyszyn gm. Skołyszyn

*nazwa Inwestora:*

**Gmina Skołyszyn, 38-242 Skołyszyn 12**

ZAKRES	FUNKCJA	INIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ BUD.	PODPIS
<b>BRANŻA SANITARNA</b>	Projektant	mgr inż. Marcin Rusinek	PDK/0032/POOS/10	
data sporządzenia:		III.2024 r.	nr projektu:	

## **SPIS ZAWARTOŚCI:**

<b>I. INSTALACJA C.O.</b>	<b>str. 3 - 8</b>
<b>II. INSTALACJA WOD-KAN,</b>	<b>str. 8 - 13</b>
<b>III. INSTALACJA GAZOWA,</b>	<b>str. 14 - 24</b>
<b>IV. INFORMACJE OGOLNE</b>	<b>str. 24 - 25</b>

## I. INSTALACJA C.O.

### Spis zawartości

1. Przedmiot ST
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawowa płatność
10. Przepisy związane

### 1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania, w związku z BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA w SKOŁYSZYNIE

### ZAKRES STOSOWANIA ST

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

### OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej „**Wymagania ogólne**”.

#### Zastosowane skróty:

CO	- centralne ogrzewanie,
SST	- Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
ST	- Specyfikacja Techniczna – Wymagania
ogólne	

### OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją, ST zawierającą ogólne wymagania wykonania i odbioru robót, poleceniami Inspektora nadzoru wskazaniami projektanta oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 Ustawy Prawo budowlane, „**Warunkami technicznego wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Wyd. COBRTI INSTAL 2003**”

Odstępstwa od dokumentacji mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub 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 projektem wykonawczym, „Warunkami technicznego wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Wyd. COBRTI INSTAL 2003” Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

### 2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały użyte do wykonania przyłącza muszą mieć dokumenty potwierdzające ich dopuszczenie do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, ponadto muszą być właściwie oznakowane. **Zezwala się na zastosowanie urządzeń innych firm niż zastosowanych w projekcie, z uwzględnieniem takich samych parametrów urządzeń oraz zachowaniem przyjętych rozwiązań systemowych.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji Technicznej - Wymagania ogólne”

Do wykonania instalacji c.o. mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać znak CE lub deklarację zgodności odnoszącą się do Polskiej Normy lub Aprobaty Technicznej. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

## 2.1.PRZEWODY

Projektowana instalacja c.o. wykonana będzie:

z przewodów trójwarstwowych, oraz rur systemowych. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

Rury i kształtki muszą posiadać atest producenta oraz świadectwo odbioru jakościowego.

Grzejniki

Jako elementy grzejne instalacji należy zastosować:

grzejniki stalowe płytowe z podejściem dolnym do grzejnika.

Armatura

należy zamontować zawory grzejnikowe termostatyczne z zabezpieczeniem przed manipulacją.

### Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu instalacji c.o.;

Zgodnie z przedmiarem robót

## OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej „**Wymagania ogólne**”.

Zastosowane skróty:

CO	- centralne ogrzewanie,
CT	- ciepło technologiczne
SST	- Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
ST	- Specyfikacja Techniczna – Wymagania
ogólne	

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej „**A.00.00.00-Wymagania ogólne**”

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej „**Wymagania ogólne**”

Transport

Rury

-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.

Grzejniki

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich

przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

### Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „**Wymagania ogólne**”  
Roboty rozbiórkowe

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy dokonać demontażu starych grzejników, podłączeń i rurociągów. Grzejniki należy przekazać inwestorowi.

Rurociągi stalowe należy pociąć palnikiem lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport.

Rury uzyskane z demontażu należy posegregować i złożyć na miejscu wskazanym przez inwestora

### Montaż przewodów rurowych

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTIINSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania 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), wykonać odpowiednie przekucia lub przebicia

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. Rury nowe mają przechodzić przez ściany i stropy do pomieszczeń sąsiednich i tam mają być spięte ze starą instalacją.

Kolejność wykonywania robót: wyznaczenie miejsca ułożenia rur, wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów, przecinanie rur, założenie tulei ochronnych, ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym, wykonanie połączeń lutowanych/skręcanych/zaciskanych.

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3%

w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami

zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.

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 zapewnić niemożność osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa : o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejście przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

### Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi max.100-150 mm a od parapetu powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Zawory termostatyczne muszą znajdować się w przestrzeni nieosłoniętej

Kolejność wykonywania robót::

wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów, wykonanie otworów i osadzenie uchwytów zawieszenie grzejnika, podłączenie grzejnika z rurami przyłączanymi. Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

### Montaż armatury i osprzętu

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej.

Kolejność wykonywania robót:

sprawdzenie działania zaworu, lutowanie końcówek mosiężnych gwintowanych, wkręcenie półrubunków na zawór i w grzejnik, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym, skrócenie połączenia.

Na przewodach poziomych armaturę z głowicą termostatyczną należy ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane poziomo.

Zawory na pionach i gałązkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

### Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd 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 napełnić 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.

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

Każdy grzejnik sprawdzany jest szczegółowo przez producenta przy ciśnieniu próbnym 13 barów. Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 10 barów. 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.

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 trwać co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania 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”.

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. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”

### Jednostki i zasady obmiarowania

Jednostkami obmiarowymi robót są:

- [szt] – ilość zamontowanych urządzeń,

- [mb] - ilość ułożonego przewodu

Obmiar robót określa się na podstawie rzeczywistych ilości w powiązaniu z wytycznymi projektowymi z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Zamawiającego i sprawdzonych w naturze.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”

Roboty i materiały podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej.

Odbiór materiałów i urządzeń powinien obejmować zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów ich zgodności z wystawionymi przez dostawców lub producentów świadectwami jakości, atestami, certyfikatami. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału i urządzeń z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta lub dostawcę - powinien być on zbadany laboratoryjnie. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym.

Wyniki odbiorów materiałów i urządzeń powinny być każdorazowo wpisywane do Dziennika budowy.

### Odbiór robót

Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznego wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Wyd. COBRTI INSTAL 2003” oraz normą PN-64/B-10400.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót: przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów), bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem. W przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych. Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu. Po przeprowadzeniu pomiarów instalacji oraz prób działania urządzeń należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa powykonawcza z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonania robót,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości, atesty, certyfikaty),
- Protokoły z odbiorów międzyoperacyjnych,
- Protokoły z przeprowadzonych prób i pomiarów

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją oraz ewentualnymi zapisami i ustaleniami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji
- protokoły z międzyoperacyjnych oraz realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej – czy uwzględniono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności instalacji.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

## 9. PODSTAWOWA PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”

Płaci się za ustaloną ilość metrów bieżących ułożonych przewodów rurowych oraz sztuk zamontowanych urządzeń i armatury wg cen jednostkowych robót.

Wykonawca celem skalkulowania wartości jednostkowej robót może się posłużyć własnymi bazami cenowymi, rynkowymi cenami jednostkowymi robót lub publikowanymi w ogólnie dostępnych wydawnictwach Sekocenbud, Intercenbud, E-bistyp lub dokonać wyceny w oparciu o istniejące bazy normatywne KNR, KNNR, na bazie własnych lub publikowanych składników cenotwórczych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

„Warunkami technicznego wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Wyd. COBRTI INSTAL 2003”

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

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-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.

PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.

PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.

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”.

## II. INSTALACJA WOD-KAN.

### Spis zawartości

1. Wstęp
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawowa płatność
10. Przepisy związane

## 1. WSTĘP

### 1.1 PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wod kan. w związku BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA w SKOŁYSZYNIE.

### 1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST

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



### 1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu instalacji wod-kan, p.poż.

### 1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej „**Wymagania ogólne**”.

Zastosowane skróty:

**WK** - instalacja wod-kan, p.poż.

**SST** - Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

**ST** - Specyfikacja Techniczna – Wymagania ogólne

### 1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją, ST zawierającą ogólne wymagania wykonania i odbioru robót, poleceniami Inspektora nadzoru wskazaniami projektanta oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 Ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznego wykonania i odbioru sieci i instalacji wod-kan” **Wyd. COBRTI INSTAL 2003**”.

Odstępstwa od dokumentacji mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji wod-kan, p.poż., do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub 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 projektem wykonawczym, „Warunkami technicznego wykonania i odbioru sieci i instalacji wod-kan Wyd. COBRTI INSTAL 2003” Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## 2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały użyte do wykonania muszą mieć dokumenty potwierdzające ich dopuszczenie do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, ponadto muszą być właściwie oznakowane. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Specyfikacji Technicznej – Wymagania ogólne”.

Do wykonania instalacji wod-kan, p.poż. mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać znak CE lub deklarację zgodności odnoszącą się do Polskiej Normy lub Aprobaty Technicznej. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

#### **Wymagania dla materiałów**

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze 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**

Instalacja wodociągowa będzie wykonana z rur wodociągowych polietylenowych PEX łączonych za pomocą złączek systemowych. Instalacja hydrantowa wykonana zostanie z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą połączeń gwintowych. Poziomy i pionowy

kanalizacji wewnętrznej zaprojektowano z rur PCV kielichowych, łączonych na wcisk, uszczelkę gumową wg PN-80/C-89205 i PN-81/C-89200.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

Podejścia pod armaturę czerpalną:

- stalowe prowadzone w brzdach
- z tworzyw sztucznych prowadzone w ściankach działowych GK

**Armatura**

Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturą czerpalną w wersji dla obiektów użyteczności publicznej.

**Izolacja termiczna**

Izolacje ciepłochronna rurociągów rozdzielczych i pionów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej. Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydana przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej „**A.00.00.00-Wymagania ogólne**”. 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

**Rury**

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.

**Elementy wyposażenia**

Transport elementów wyposażenia do „białego montażu” powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

**Armatura**

Dostarczona na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

**Izolacja termiczna**

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 nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „**Wymagania ogólne**”

**Montaż rurociągów**

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, 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,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolna 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 od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

Układanie, montaż i połączenia rur z tworzywa sztucznego zgodnie z instrukcją producenta.

#### Montaż armatury i osprzętu

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

Ponadto przy zakupie należy szczególnie zwrócić uwagę na poniższe kryteria

- a) maksymalny przepływ wody w kranach umywalek i kranach zlewów wynosi 6 litrów/min;
- b) maksymalny przepływ wody w prysznicach wynosi 8 litrów/min;
- c) w toaletach, w tym kompaktach, muszlach i spłuczkach całkowita objętość wody wykorzystywanej do spłukiwania nie może przekraczać 6 litrów, a średnia objętość wody wykorzystywanej do spłukiwania nie może przekraczać 3,5 litra;
- d) zużycie wody w pisuarach wynosi maksymalnie 2 litry na muszlę na godzinę. W pisuarach ze spłukiwaniem całkowita objętość wody wykorzystywanej do spłukiwania nie może przekraczać 1 litra.

#### Badania i uruchomienie instalacji

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

Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

#### Wykonanie izolacji cieplochronnej

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. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

#### **Wykonanie robót:**

Przebiecie otworów w ścianach z cegieł, zaprawa cementowo-wapienna, grubość ścian 1/2 cegły

Płukanie instalacji wodociągowej, w budynkach niemieszkalnych

Montaż poręczy dla niepełnosprawnych do WC

Montaż poręczy dla niepełnosprawnych do umywalki

Montaż poręczy dla niepełnosprawnych do natrysku (1M=1SZT)

Montaż siedziska dla niepełnosprawnych (1M=1SZT)

Wykucie bruzd poziomych i pionowych na instalację wodociągową

Wykucie bruzd poziomych i pionowych na instalację kanalizacyjną

Zamurowanie bruzd instalacji wodociągowej

Zamurowanie bruzd instalacji kanalizacyjnej

Wykopy nieumocnione o ścianach pionowych wykonane wewnątrz budynku  
Zasypanie wykopów z przetrztem ziemi na odległość do 3·m i ubiciem warstwami co 15·cm,  
grunt kategorii III  
Próba szczelności instalacji wodociągowej, budynki niemieszkalne, rurociągi Fi do 65·mm

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej „**Wymagania ogólne**”. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wod-kan, p.poż., 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”. 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. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „**Wymagania ogólne**” Jednostki i zasady obmiarowania

Jednostkami obmiarowymi robót są:

- [szt] – ilość zamontowanych urządzeń,
- [mb] - ilość ułożonego przewodu

Obmiar robót określa się na podstawie rzeczywistych ilości w powiązaniu z wytycznymi projektowymi z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Zamawiającego i sprawdzonych w naturze.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „**Wymagania ogólne**” Roboty i materiały podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej.

Odbiór materiałów i urządzeń powinien obejmować zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów ich zgodności z wystawionymi przez dostawców lub producentów świadectwami jakości, atestami, certyfikatami. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału i urządzeń z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta lub dostawcę - powinien być on zbadany laboratoryjnie. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym.

Wyniki odbiorów materiałów i urządzeń powinny być każdorazowo wpisywane do Dziennika budowy.

### Odbiór robót

Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji wod-kan, p.poż., należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznego wykonania i odbioru sieci i instalacji wod-kan. Wyd. COBRTI INSTAL 2003”, normami PN-92/B-01706, PN-92/B-01707 oraz PN-B-02865:1997. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót: przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów), bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych. Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu. Po przeprowadzeniu pomiarów instalacji oraz prób działania urządzeń należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji wod-kan, p.poż.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa powykonawcza z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonania robót,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości, atesty, certyfikaty),

- Protokoły z odbiorów międzyoperacyjnych,
- Protokoły z przeprowadzonych prób i pomiarów.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją oraz ewentualnymi zapisami i ustaleniami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji
- protokoły z międzyoperacyjnych oraz realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej – czy uwzględniono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności instalacji.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

## 9. PODSTAWOWA PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”

Płaci się za ustaloną ilość metrów bieżących ułożonych przewodów rurowych oraz sztuk zamontowanych urządzeń i armatury wg cen jednostkowych robót.

Wykonawca celem skalkulowania wartości jednostkowej robót może się posłużyć własnymi bazami cenowymi, rynkowymi cenami jednostkowymi robót lub publikowanymi w ogólnie dostępnych wydawnictwach Sekocenbud, Intercenbud, E-bistyp lub dokonać wyceny w oparciu o istniejące bazy normatywne KNR, KNNR, na bazie własnych lub publikowanych składników cenotwórczych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

PN-81/B-10700 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe.

PN-90/B-01707 Instalacje kanalizacyjne.

PN-B-02865:1997 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa”

### Inne dokumenty i instrukcje

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz. U Nr 207 z 2003 r., poz. 2016) z późniejszymi zmianami.

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. O drogach publicznych (Dz. U. Nr 204 z 2004 r., poz. 2086 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202 poz. 2072)

Rozporządzenie Min. Infrastruktury z 27.08.2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151 poz. 1256 z 2002 r.),

Rozporządzenie Min. Infrastruktury z 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003 r.)

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych TOM III – INSTALACJE SANITARNE.

### **III. Instalacja GAZOWA**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ( ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budowa instalacji gazowej wewnętrznej wraz z doбором kotłów gazowych w kotłowni.

Niniejszą ST sporządzono zgodnie z ustawą Prawo zamówień publicznych oraz:

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego – ( Dz. U. 2004 nr 202 poz. 2072 z późn. zm.).

Kosztorysowano wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 roku w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym – (Dz. U. 2004 nr 130 poz. 1389).

#### **PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH**

- wykonanie instalacji gazowej spawanej wraz z podłączeniem odbiorników gazu i próbami szczelności,
- mocowanie i malowania instalacji gazowej,
- wykonawstwo kanału nawiewnego z kotłowni,
- przekucie ścian kotłowni,
- zakrycie przekuć w ścianach,
- mocowanie rur na ścianach i podporach

Przedmiotowa instalacja gazowa zaczyna się od zaworu odcinającego DN25 umiejscowionego w skrzynce gazowej zlokalizowanej na ścianie budynku.

Instalacja składać się będzie z instalacji w budynku ( tzw. wewnętrznej).

Instalacja gazowa zasilać będzie odbiorniki gazem ziemnym wysokometanowym grupa E i ciśnieniu roboczym przed dowolnym odbiornikiem gazowym (MOP) OP=1,8kPa.

#### **ODBIORNIKI GAZOWE:**

Kotły gazowe i kuchenka gazowa.

Instalację gazową zasilającą kotły należy wykonać z rur przewodowych, stalowych, czarnych, atestowanych, bez szwu łączonych przez spawanie gazowe z zastosowaniem kolan typu hamburskiego.

Instalację wykonać z rur przewodowych, stalowych, czarnych, atestowanych, bez szwu DN32 i DN20 dla mediów palnych, spełniających wymogi normy PN-EN ISO 3183. Połączenia poszczególnych rur należy wykonać przez spawanie. Całość zabezpieczyć przed korozją.

#### **WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH**

- trasowanie przebiegu instalacji,
- przebijanie otworów w ścianach,
- wykonanie uchwytów,
- malowanie instalacji,
- zakrycie otworów z ich tynkowaniem chudą zaprawą tynkarską,

Jako koszty pozostałe i prace towarzyszące ujęte w kosztorysie inwestorskim zaliczono:

- koszty sprawdzenia i nagazowania instalacji gazowej przez Dostawcę gazu,
- koszty sprawdzenia instalacji nawiewno - wywiewnej i wentylacji (opinia kominiarska),

### **4. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY**

Opracowanie instalacji gazowej nie powoduje konieczności odnoszenia się do niniejszego zakresu i sporządzenia informacji. Roboty prowadzone będą wewnątrz istniejącego budynku. W związku z tym nie naruszają interesu osób trzecich, szczególnych wymogów

pracy (w tym wydzielonych miejsc czy zapleczy), szczególnej organizacji i zabezpieczenia ruchu, itp.

### **NAZWY I KODY GRUP ROBÓT OBJĘTYCH ZAMÓWIENIEM :**

Robotom budowlanym objętym niniejszym opracowaniem nadano nazwy i kody wg CPV:

- roboty przygotowawcze: CPV 45 45 0000-6 – Roboty budowlane pozostałe,
- roboty instalacyjne: CPV 45 33 3000-0 – Roboty instalacyjne gazowe,
- roboty elektro-instalacyjne: CPV 45 31 7000-2 – Inne instalacje elektryczne,
- koszty pozostałe ( odniesiono ): CPV 45 33 3000-0 – Roboty instalacyjne gazowe.

### **OKREŚLENIA PODSTAWOWE.**

Wszelkie określenia i definicje są wcześniej zdefiniowane w dokumentach wskazanych w pkt. X, szczególnie w:

- Warunkach Technicznych wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe
- P.K.T.San.,Grz.,Gaz., i Klim., W-wa, 1995 r, - Ustawie z 10 kwietnia 1997 roku Prawo energetyczne – ( Dz. U. 2006 nr 89 poz. 625 t.j. z pó źn. zm.),
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 roku w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego – ( D z. U. 2010 nr 133, poz. 891),
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 6 lutego 2008 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie paliwami gazowymi (Dz. U. 2008 nr 28 poz. 165),
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2007 roku w sprawie wymagań, którym powinny odpowiada ć gazomierze i przeliczniki do gazomierzy, oraz szczegółowego zakresu sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych ( Dz. U. 2008 nr 18, poz. 115),
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiada ć budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. nr 75, poz. 690 z pó źn. zm.),
- Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 roku w sprawie warunków technicznych u żytkowania budynków mieszkalnych - (Dz. U. 1999 nr 74 poz. 836 z pó źn. zm.),
- Ustawie z 16.kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych – (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 881 z pó źn. zm.)
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe – (Dz. U. 2001 nr 97 poz.1055)
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego – ( Dz. U. 2004 nr 202 poz. 2072 z pó źn. zm.),
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 roku w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym – (Dz. U. 2004 nr 130 poz. 1389).
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 22 grudnia 2005 roku w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem ( Dz. U. 2005 nr 263, poz. 2203)
- PN-EN 1775 Dostawa gazu. Przewody gazowe dla budynków. Maksymalne ciśnienie robocze ≤ 5 bar. Zalecenia funkcjonalne.,
- PN-M 34507. Instalacja gazowa. Kontrola okresowa,
- PN-M 34506. Instalacje gazowe. Próby wytrzymałości i szczelności.

### **WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁA ŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZB ĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI.**

Wykonawca instalacji gazowej ma obowiązek używania urządzeń, materiałów, wyrobów, osprzętu posiadających udokumentowane dopuszczenia wyrobów do stosowania w

budownic-twie, zgodnie z ustawą prawo budowlane, ustawą o wyrobach budowlanych, oraz zgodnie z ustawą o systemie zgodności i zachowań zgodnych ze sztuką gazowniczą.

Rury do wykonawstwa instalacji gazowej powinny odpowiadać PN-EN ISO 3183.

Rury o średnicy do 200mm powinny być rozładowywane ręcznie. Niedopuszczalne jest rzucanie elementów podczas rozładunki. Armaturę o dużych średnicach oraz kształtki rurowe należy zabezpieczyć na czas transportu tak, aby nie była narażona na uderzenia o przedmioty metalowe.

Rury stalowe przeznaczone do budowy instalacji gazowej mogą być składowane w warstwach o wysokości do 2m. Pod każdą warstwę rur należy podłożyć drewniane przekładki o grubości, co najmniej 50mm. Warstwy rur powinny być po obu stronach zabezpieczone dobrze umocowanymi klinami.

Armaturę lekką, powinno się przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, armaturę ciężką - pod wiatą.

Przed rozpoczęciem prac montażowych na budowie należy sprawdzić dostarczone materiały i wyeliminować elementy wymagające naprawy lub kwalifikujące się na złom. Podstawowym dokumentem kontrolnym, z badań przeprowadzonych przez wytwórcę, jest deklaracja zgodności z PN-EN 45014 lub aprobatą techniczną - dokument, w którym wytwórca zaświadcza, że dostarczone wyroby są zgodne z wymaganiami zamówienia i w którym podaje wyniki kontroli wewnętrznej wyrobów wykonanych wg tej samej technologii, co dostarczane wyroby.

Należy sprawdzić zgodność zakupionych elementów instalacji ze wskazanymi w dokumentacji projektowej, sprawdzić kompletność dokumentów dopuszczających elementy instalacji do sprzedaży i obrotu, dostarczenie gwarancji, zaświadczenia i certyfikaty oraz kompletność dokumentacji techniczno-ruchowej (instrukcji obsługi). Elementy instalacji zabezpieczającej powinny być zapakowane fabrycznie w pudełka i skrzynie (zawór). Materiały na tynki należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem, układać na podkładach z desek w warstwach do wysokości  $\leq 1,5m$ .

## **WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ**

Do wykonawstwa otworów w ścianach używać elektronarzędzia i narzędzia ręczne. Do wykonawstwa robót przy instalacji gazowej należy używać palników acetylenowo - tlenowych zasilanych z butli gazowych..

Spawacze wykonujące prace spawalnicze montażowe powinni posiadać ważne uprawnienia ponadpodstawowe do spawania rur oraz być obeznani ze sztuką gazowniczą.

Butle powinny znajdować się na zewnątrz budynku. Przy wykonywaniu robót spawalniczych jest dozwolone używanie wyłącznie butli do gazów technicznych posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego. Palniki o niezidentyfikowanych dyszach i elementach układu mieszanki palnej, o nieznanych ciśnieniach zasilania oraz o nieznanych rodzajach gazów, do jakich są przeznaczone, nie powinny być użytkowane.

Prace na wysokości (ponad 1 m nad podłogą) powinny być organizowane w taki sposób aby nie zmuszały pracownika do wychlania się poza balustrady lub obrys urządzenia, na którym stoi. Rusztowania przy pracach na wysokości do 2m nad poziom podłogi powinny zapewniać stabilność i być zabezpieczone przed nieprzewidzianą zmianą położenia oraz odpowiednią wytrzymałością.

Maszyny takie jak: rusztowania i drabiny, powinny odpowiadać wymogom zawartym w:

- Obwieszczenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 roku w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bez pieczęstwa i higieny pracy – (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650) ,



- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budo wanych – (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 30 października 2002 roku w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy - Dz. U. 2002 nr 191 poz. 1596 z pó źn. zm.).

Do wykonawstwa robót należy używać:

- elektronarzędzia,
- środek transportu do 0,9t ,
- rusztowania ramowe warszawskie,
- betoniarkę.

#### **IV. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU .**

Do niniejszego opracowania nie przewiduje się środków transportu szczególnych lub specjalistycznych. Przyjęto, że wykonawca instalacji gazowej będzie posiadał własny środek transportu, umożliwiający transport materiałów i sprzętu do wykonawstwa robót oraz ludzi. Uznaje się za wystarczający środek transportu do 0,9t. Jednoczesne przewożenie ludzi i butli w skrzyni pojazdu jest zabronione.

#### **V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Rurarz instalacji gazowej należy umieścić na ścianie kotłowni i na podporach metalowych. Przed rozpoczęciem prac spawalniczych należy sprawdzić zgodność dostarczonego materiału z dokumentacją techniczną oraz stan krawędzi łączonych rur. Odchyłki średnic łączonych rur powinny mieścić się w granicach tolerancji dopuszczonych normami . Końce rur rozwarstwione ze śladami pęknięć, porowatości, zażużenia lub przepalenia zwykle odcina się. Brze-gi do spawania powinny być oczyszczone ze zgorzeliny, rdzy smaru itp. Rury o grubości ścianek od 1-4mm, których ko ńce są prostopadle ścięte, spawa się z zachowaniem odległości względem siebie  $a \leq g$  ( grubość ścianki ),tj. w granicach 1,0 - 2,5mm. Odległość łączonego materiału do wylotu dyszy palnika  $L = 1,5 \div 2,5 \times l$ , gdzie  $l$  – długość jąderek płomienia, tj. w strefie II – spalania pierwotnego. W razie potrzeb y ukosowanie wykonuje się na budowie za pomocą przyrządów do ukosowania i profilowego ci ęcia rur. Do kontroli właściwego przygo-towania końców rur do spawania mo że służyć specjalny szablon. Rury powyżej 5mm grubo-ści ścianki należy bezwzględnie ukosować pod kątem 55°-65°.

W celu prawidłowego ustawienia rur względem siebie należy stosować centrowniki. Dopuszczalne przesunięcie brzegów  $10\% \times g \leq 0,5\text{mm}$ . Brze-gi łączonych rur i przyległe powierzchnie oczyścić przed szczepianiem na długości min 20mm. Przy szczepianiu rur i elementów rurowych przesunie-cie krawędzi nie powinno przekraczać poziom jakości D, tj.  $h \leq 0,5 \times g = 1,0\text{mm}$ . Spoiny zczepne wykonuje się w 3 miejscach, o długości  $L = (5-10) \times g = 15-20\text{mm}$ . Spoin zczepnych nie należy wykonywać w pozycji sufi-towej – od dołu rury. Spoiny zczepne wykona ć naprzemianlegle. Po zczepieniu spoiny zczep-ne należy dokładnie oczyścić. Spoiny zczepne wadliwe ( pęknięte) należy wyciąć, brze-gi zeszlifować i ponownie wykonać. Początki i końce poszczególnych ściągów / warstw nie mog ą pokrywać się ze sobą i powinny być przesunięte względem siebie o  $S = 3,5 \times g = \text{min. } 20\text{mm}$ . Połączenia rurociągów o ró żnych grubościach ścianki ( ponad 30% ró żnicy grubości ścianek) powinno być wykonane z pocienieniem elementu grubszego pod kątem większym niż 15° ( < 1:5).

Spoina po jej wykonaniu powinna być oznakowana znakiem spawacza. Znak należy umieszczać po przeciwnych stronach rury w jej górnej cz ęści w odległości 30 - 50mm od brzegu lica spoiny.

Rury należy spawać spoinami obwodowymi czołowymi z osią poziomą (znak CA) ukośnie (znak DA ) lub pionowo ( znak EA ) - metodą gazową – acetylenowo-tlenow ą. Spawanie może wykonywać osoba posiadająca zdane egzaminy spawacza oraz aktualną książkę spawacza. Prace spawalnicze przy budowie instalacji gazowej powinny być prowadzone przez doświad-czonego spawacza posiadającego uprawnienia ponadpodstawowe do spawania oraz obezna-nego ze sztuką gazowniczą. Spoiny powinny spełniać wymagania klasy B. Najniższą tempe-raturę otoczenia w jakiej można prowadzić prace spawalnicze ustala się na + pięć stopni Cel-sjusza (+5°C).

Instalacje elektryczne systemu GX-4.Z wykonać przewodami miedzianymi:

- połączenie do głowicy	MAG-3	- YDY 2x5,
- połączenie detektorów	DEX-1.2	- YDY 4x1 tylko okrągły !,
- syrena – lampa	SL-32	- YDY 4x1x0,5,
- zasilanie 220 V		- YDY 3x1 (dobór nie krytyczny).

Podłączenie głowicy wykonać w puszcze o klasie szczelności IP-55 ( klasa wybuchowości IIA, klasa temperaturowa T1) z zastosowaniem dławików, p oza skrzynką gazomierzową i strefą 2 ( min 0,46m od obudowy szafki gazowej z kurkiem głównym ). Jako system ochrony przed porażeniem stosować istniejący system zerowania. Przewody układać w rurkach RL-20 na uchwytych. Wszelkie dane systemu należy umieścić w tabeli dołączonej do wyrobu oraz sprawdzić i zakończyć protokołem ( wzór w załączeniu do DP). Dopuszczam prowadzenie przewodu YDY 2x4 do głowicy odcinającej znajdującej się na zewnątrz budynku z bruździe instalacji gazowej. Zabronione jest mocowanie przewodu do rury gazowej !.

## INSTALACJA UZIEMIAJĄCA.

Instalację gazową należy połączyć do przewodu uziemiającego. Połączenia ekwipotencjalne (wyrównawcze) należy wykonać wg PN-ICE 364. Można też połączyć rury instalacji gazowej do uziemionych, pozostałych metalicznych rurociągów budynku, zbrojeń lub fundamentów. Należy stosować taśmy-obejmy metalowe 3-4", skręcane na śruby oraz jednożyłowy przewód miedziany YDY 6 mm<sup>2</sup> x1 w izolacji żółto-zielonej z PCW. Stopień ochrony instalacja elektryczna w kotłowni IP 65 wg PN-EN 60529. Rezystancja uziemienia - mniej niż 4÷5 Ω.

OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ORAZ ODBIÓREM  
WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW  
ODNIESIENIA

Przejścia instalacji gazowej przez przeszkody murowe ( przejścia odkryte, nie w bruzdach) powinno być wykonane w tulejach stalowych ochronnych ( ocynkowanych ) o średnicy  $D = d_{rury} + 20\text{mm}$ .

ODBIÓR ROBÓT PRZY INSTALACJI GAZOWEJ POLEGA NA SPRAWDZENIU :

- aktualnych atestów na rury, armaturę, odbiorniki; legalizacji lub uwierzytelnienia użytego do próby szczelności manometru,
- prawidłowości działania przewodów wentylacyjnych i spalinowych (wymagana jest opinia kominiarska końcowa o poprawności montażu krętek, drożności, szczelności i odpowiednich ciągach przewodów spalinowych i wentylacyjnych),
- zgodności wykonawstwa z projektem (akceptowane są tylko zasadne zmiany, które musi uzgodnić projektant i zaakceptować urząd wydający pozwolenia na budowę),
- trwałości mocowania instalacji i rozstawy uchwyty (mocowanie co 3 - 4m),
- wykonawstwa przejść w tulejach ochronnych przez przegrody budowlane,
- odległości od innych instalacji (tj. 10 cm przy ich równoległym prowadzeniu przewodów gazowych i 2 cm przy ich krzyżowaniu z innymi - z tym, że instalacja gazowa na gaz ziemny powinna być prowadzona ponad innymi instalacjami),
- próbie szczelności (bez odbiorników gazu),
- poprawności malowania instalacji (dopiero po próbach szczelności),
- uruchomienia węzła redukcyjno-pomiarowego.

## PRÓBA SZCZELNOŚCI

Wykonawca instalacji gazowej powinien wykonać, w obecności Inwestora, główną próbę szczelności. Przed próbą instalację przedmuchać sprężonym powietrzem w stronę na zewnątrz budynku. Następnie nie pomalowaną i z odłączonymi odbiornikami gazu oraz otwartymi i zaślepionymi kurkami gazu, bez gazomierza - instalację w budynku poddać sprawdzeniu na szczelność czynnikiem próbnym o nadciśnieniu 100kPa (1atm.) w czasie min 0,5godz. Sprawdzić szczelność na manometrze tarczowym wg PN-88/M-42304.

dokładnym o dużej tarczy M160, klasy 0,6%, zakres 0÷160kPa, ze świadectwem legalizacji. Przed nagazowaniem instalacji gazem wykonać próby szczelności instalacji z zamontowanymi urządzeniami i gazomierzem. Stosować manometrem wodnym – U-rurka (lub tarczowym M160 zakres 0-10kPa, klasy 0,6% ) i nadciśnienie powietrza  $p = 3,75\text{kPa}$  ( co odpowiada 375÷500 mm H<sub>2</sub>O dla U-rurki ) w czasie 30min. Z prób należy sporządzić protokoły.

#### **SPADEK CIŚNIENIA PODCZAS PRÓB NIEDOPUSZCZALNY. KONTROLA ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNEGO**

Powłoki malarskie powinny być wykonane zgodnie z PN-EN ISO 12944 -1÷8. Po próbach szczelności przewody należy zabezpieczyć: oczyścić do 2. st. czystości wg. PN-EN ISO 12944-4 oraz PN-ISO 8501-1, tj. bardziej gruntowne czyszczenie ręczne, powierzchnia pozbawiona słabo przylegającej zgorzeliny walcowniczej, rdzy i przylegającej starej powłoki malarskiej. Instalację malować przy wilgotności powietrza max 75% i temperaturze min +5°C ( max +40°C ): 1x farbą podkładową żółtą oraz nawierzchniową żółtą. Pokrycia malarskie powinny wykazywać stopień przyczepności zgodnie z PN-EN 4624 oraz powinny być odporne na agresywność korozyjną środowiska wg PN-EN ISO 12944-2 co najmniej w stopniu U wg PN-84/H-97080.06. Powłoki galwaniczne powinny odpowiadać wymogom PN-EN ISO 4042, PN-EN 12329 lub PN-EN 12540. Sprawdzenie przylegania powłok malarskich ( i metalicznych ) należy wykonać wg PN-EN ISO 2409 - po 14 dniowym sezonowaniu pokryć - po-przez nacięcie powłoki ochronnej wzdłuż linii wzajemnie prostopadłych co 1mm, tak aby powstało około 100pól kwadratowych. Do tak utworzonej siatki przykleić taśmę samoprzylepną, a następnie zerwać ją gwałtownym pociągnięciem. Wynik sprawdzenia przylegania powłok uznaje się za pozytywny, jeśli na taśmie nie znajduje się żaden z kawałków warstwy malarskiej. Wyniki sprawdzenia należy wpisać w dziennik budowy.

#### **KONTROLA UKŁADU ZABEZPIECZENIA GX-4.Z .**

Roboty przy instalacjach elektrycznych powinny odpowiadać wymogom wg PN-EN 50014 PN-EN 50021, PN-EN 50028, PN-EN 50039, PN-EN 6007 9, PN-EN 60446, PN-EN 60364-1÷6.

Po kontroli użytych materiałów wykazanych w projekcie, sprawdzeni u dokumentów dopuszczających elementy instalacji ( DEX-12, MAG-3, MD-2.Z, SL-32, przewody wg PN-87/E-90560 i B/12/298/02, rury RL-22 PN-EN 50860-1 ) do sprzedaży i obrotu oraz sprawdzeniu zgodności wykonawstwa z projektem, poprawności prowadzenia i mocowań, dokonaniu podłączeń instalacji przeciw wypływowej gazu oraz włączeniu zasilania modułu i wygrzaniu technologicznym detektora należy wypuścić niewielką ilość gazu (przez max 1s) z niezapalnej zapalniczki we wlot do komory pomiarowej detektora DEX-12. W tym momencie (lub z opóźnieniem kilku sekund) powinno się zaobserwować na module zapalenie się lampki [ALARM1] i/lub [ALARM2] odpowiadającej testowanemu detektorowi oraz właściwe dla tych urządzeń sygnały alarmowe lampą SL-31 ( na wyjściu napięciowym A1 pojawienie się 12V ). Przy małej ilości gazu może nastąpić generacja tylko ALAR-MU 1. Wówczas należy ponowić wprowadzanie gazu w odstępie ca 2s ( 1s - gaz; 2s– przerwa ) a ż do uzyskania stanu ALARM 2, który przy prawidłowej pracy systemu spowoduje pojawienie się na zasilaniu głowicy MAG-3 impuls 12V i zamknięcie się głowicy. Należy, w ramach kontroli, sprawdzić stopień domknięcia zaworu klapowego MAG-3.W przypadku konieczności wyregulować zgodnie z instrukcją.

Wszelkie dane należy umieścić w tabeli dołączonej do wyrobu oraz zakończyć protokołem.

#### **KONTROLA UZIEMIENIA INSTALACJI GAZOWEJ.**

Połączenia ekwipotencjalne ( wyrównawcze) należy wykonać wg PN-ICE 364. Do wykonania uziemienia należy stosować taśmy-obejmy metalowe 3-4", skręcane na śruby oraz jednożyłowy przewód miedziany YDY 6 mm<sup>2</sup> x1 w izolacji żółto-zielonej z PCW. Stopień ochrony instalacja elektryczna w kotłowni IP 65 wg PN-EN 60529. Rezystancja uziemienia - mniej niż 4÷5 Ω. Pomiar rezystancji wpisać w dziennik budowy lub sporządzać protokół.

Instalacje GX-4.Z i ekwipotencjalną musi wykonać osoba z uprawnieniami elektrycznymi typu D do 1 kV.

#### **OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.**

Odbiór robót przy instalacji gazowej polega na wypełnieniu obowiązków nałożonych ustawą

Prawo budowlane i polega na sprawdzeniu:

1. zgodności wykonania z projektem (w tym wykonawstwa i kontroli przewodów wentylacyjno – spalinowych),
2. jakości wykonania instalacji gazowej (potwierdzone atestami materiałów i urządzeń),
3. szczelności elementów i instalacji gazowej ( wg pkt. VI ).

Spełnienie wymagań niniejszej specyfikacji technicznej oraz kontrola z wynikiem pozytywnym połączeń spawanych klasyfikują wykonawstwo jako poprawne.

#### **KONTROLA ROBÓT SPAWALNICZYCH POLEGA NA:**

1. kontroli wstępnej,
2. kontroli bieżącej,
3. kontroli ostatecznej.

#### **KONTROLA WSTĘPNA POWINNA OBEJMOWAĆ:**

- a) kontrolę uprawnień budowlanych i spawaczy w zakresie wykonywanych prac,
- b) kontrolę materiałów podstawowych ( sprawdzenie gatunku i wymiarów, gazów),
- c) kontrolę materiałów dodatkowych ( porównanie rodzaju, gatunku i własności materiałów z wymaganiami przedstawionymi w dokumentacji technicznej oraz sprawdzenie stanu technicznego materiałów dodatkowych, sprawdzenie warunków przechowywania, transportu i pakowania spoiw, topników i gazów ),
- d) kontrolę stanowiska spawalniczego ( oględziny urządzeń spawalniczych, sprawdzenie prawidłowości połączeń i właściwego zasilania gazami, stan uchwytów i przewodów spawalniczych, stan reduktorów, palników, minibezeprzeczniczek, zaworów butlowych, węży, okularów ochronnych, szczotki, odzieży ochronnej itp. ),
- e) kontrolę przygotowania materiałów podstawowych do spawania przez sprawdzenie:
  - końcówek rur pod względem występowania uszkodzeń,
  - sposobu ukosowania,
  - czystości powierzchni ukosowanych i przyległych brzegów,
  - prawidłowości założenia urządzenia centrującego ( jeżeli zostało zastosowane),
  - zachowania tolerancji przesunięcia ścianek.

#### **KONTROLA BIEŻĄCA POWINNA OBEJMOWAĆ:**

Przebieg spawania polegający na sprawdzeniu zgodności wykonywania prac spawalniczych z wymogami warunków technicznych lub kartą technologiczną, a w szczególności:

- użycie właściwego materiału,
- właściwa regulacja płomienia ,
- właściwie użytych gazów technicznych,
- ciśnienia przepływu,
- końcówki palnika,
- techniki i kolejności układania ściągów, odcinków i warstw spoiny,
- znakowanie spoin,
- spawania w przewidzianej pozycji,
- stosowania zabiegów dodatkowych.

#### **KONTROLA OSTATECZNA POWINNA OBEJMOWAĆ:**

- określenie poziomów jakości niezgodności spawalniczych na podstawie badań nieniszczących. Podstawowym badaniem nieniszczącym jest badanie wizualne, które polega na oględzinach zewnętrznych i obserwacji wzrokowej, pomiarach spoin celem stwierdzenia czy ich kształt i wymiary są zgodne z dokumentacją i czy nie zawierają niedopuszczalnych niezgodności spawalniczych. Złącze prawidłowo wykonane powinno mieć gładką, lekko wypukłą powierzchnię bez widocznych wad. Powierzchniowe wady (karby), jeżeli są płytsze niż 0,6 mm, mogą być usunięte przez szlifowanie.
- badanie szczelności za pomocą czynnika próbnego.

### **WADY SPOIN I ZŁĄCZY. WADY ZEWNĘTRZNE:**

- wklęsłość lica spoiny ( ponad 10% x g; brak dostatecznej ilości spoiwa za cienki drut do spawania lub zbyt duża prędkości spawania. Może być naprawiona nałożeniem jeszcze jednej warstwy),
- dmiana nierówność lica ( ponad 30% x g ),
- nadmierny nadlew lica ( normalny nadlew 50% x g; zbyt duże nakładanie spoiwa lub zbyt mała prędkości spawania ),
- podtopienia lica spoiny ( ponad 10% x g; niewłaściwe pochylenie palnika lub zbyt duży i „twardy” płomień ),
- uskok ( ponad 20% x g ).

### **WADY DO WYCIĘCIA:**

- brak przetopu (spowodowany niedostateczną wydajnością palnika lub nadmierną prędkością spawania czy brakiem odstępu łączonych detali),
- nadmierny przetop (spowodowany nadmierny odstępu łączonych detali, za duża moc palnika),
- kratery (w miejscach nagłego przerwania spawania lub niewłaściwego zakończenia spoiny),
- pęknięcia (powstają wskutek szybkiego chłodzenia lub niewłaściwa technologia spawania – brak ciągłości materiału w złączu),
- pory (powstają wskutek szybkiego chłodzenia uniemożliwiające odgazowanie spoiny, za duży podstęp płomienia, zanieczyszczenie spawanej powierzchni farbą, smarami lub nadmierna prędkość spawania),
- żużle (za silny utleniający płomień przy spawaniu gazowym lub zanieczyszczenia takie jak zgorzelina, rdza, resztki topnika),
- przyklejenia - brak połączenia stapianego się spoiwa z metalem spawany (nadmierna prędkość spawania lub zimny płomień),
- przegrzane złącza (zbyt długie pozostawiania w wysokiej temperaturze – za mała prędkość spawania lub za duża nasadka palnika),
- utlenienia (nadmiar tlenu lub za duża odległość jąderka płomienia od metalu ),
- nawęglanie (nadmiar acetyleny w płomieniu lub „dotykanie” metalu jąderkiem płomienia).

### **NAPRAWA SPOIN.**

W przypadku stwierdzenia niezgodności spawalniczych poniżej dopuszczalnego poziomu jakości należy dokonać naprawy lub wycięcia spoiny w zależności od długości wadliwego odcinka. Dopuszcza się jednorazową naprawę wadliwego odcinka spoiny. Wada ponad dwóch spoin podczas próby szczelności instalacji gazowej dyskwalifikuje całą instalację.

Spoiny wykonane błędnie w zależności od rodzaju i nasilenia wad należy poprawić przez wycięcie wadliwych odcinków i ponowne ich pospawanie. Usuwanie wad może być dokonane przez szlifowanie, frezowanie i inne metody obróbki mechanicznej, po których uzyskuje się czystą powierzchnię do spawania. Naprawę tego samego miejsca spoiny można wykonać tylko jednokrotnie. Naprawa pęknięć w złączach rurowych ciśnieniowych jest niedopuszczalna. Pękniętą spoinę należy wyciąć. Trzykrotna negatywna próba szczelności instalacji gazowej kwalifikuje ją do rozebrania i powtórnego wykonania. Z przeprowadzonych kontroli należy spisać protokół kontroli.

### **WYKAZ DOKUMENTÓW ODNIESIENIA - DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH , W TYM WSZYSTKIE ELEMENTY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ, NORMY, APROBATY TECHNICZNE ORAZ INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE.**

1. Ustawa z 29.01.2004r. Prawo zamówień publicznych – Dz. U. 2010 nr 113 poz.759 t.j.)
2. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 13 lipca 2010 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności ( Dz. U. 2010 nr 138, poz. 935)
3. Ustawa z 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne – ( Dz. U. 2006 nr 89 poz. 625 t.j. z późn. zm.)
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane - ( Dz. U. nr 2010 Nr 243 poz.1623 t.j.).

5. Ustawa z 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych – ( Dz. U. 2004 nr 92 poz. 881 z późn. zm.)
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 6 lutego 2008 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie paliwami gazowymi ( Dz. U. 2008 nr 28 poz. 165).
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego – ( Dz. U. 2010 nr 133, poz. 891)
8. Taryfa dla paliw gazowych Nr 1 - M.S.G. Sp. z o.o. w Warszawie, X. 2003r. – z późn. zm.
9. Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 roku w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych - (Dz. U. 1999 nr 74 poz. 836 z późn. zm.)
10. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2007 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać gazomierze i przeliczniki do gazomierzy, oraz szczegółowego zakresu sprawdeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych - ( Dz. U. 2008 nr 18, poz. 115)
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - ( Dz. U. nr 75, poz. 690 z późn. zm.).
9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe – ( Dz. U. 2001 nr 97 poz.1055)
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – ( Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1133 z późn. zm.)
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego – ( Dz. U. 2004 nr 202 poz. 2072 z późn. zm.)
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 roku w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym – ( Dz. U. 2004 nr 130 poz. 1389 ).
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 roku w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno- użytkowym ( Dz. U. 2004 nr 18 poz. 172)
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2004 nr 202, poz. 2072 z późn. zm.).
18. Obwieszczenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 roku w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bez pieczeństwa i higieny pracy - Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650).
19. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).
20. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej dnia 14 marca 2000 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych - Dz. U. 2000 nr 26 poz. 313 z późn. zm.).
21. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 23 grudnia 2003 roku w sprawie bhp przy produkcji i magazynowaniu gazów, napełnianiu zbiorników gazami oraz używaniu i magazynowaniu karbidu - Dz. U. 2004 nr 7 poz. 59).

22. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych – ( Dz. U.2000 nr 40 poz. 470 z 2000 ).
23. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 30 października 2002 roku w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy - Dz. U. 2002 nr 191 poz. 1596 z późn. zm.).
24. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 22 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem ( Dz. U. 2005 nr 263, poz. 2203).
25. PN-C-04750 - Paliwa gazowe. Klasyfikacja, oznaczenia i wymagania.
26. PN-M 34507 - Instalacja gazowa. Kontrola okresowa.
27. PrPN-M 34506 - Instalacje gazowe. Próby wytrzymałości i szczelności.
28. PN-M 34502 - Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia.
29. PN-M 34503 - Próby rurociągów.
30. PN-M 54832 - Gazomierze. Ogólne wymagania i badania.
31. PN-EN 334 - Reduktory ciśnienia gazu.
32. PN-EN 297 - Kotły grzewcze gazowe wodne niskotemperaturowe i średniotemperaturowe. Wymagania i badania.
33. PN-M 40305 - Urządzenia gazowe użytku domowego.
34. PN-EN 30-1-1 - Kuchnie i kuchenki gazowe użytku domowego.
35. EN 676 - Palniki nadmuchowe.
36. PN-H 74219 - Rury stalowe bez szwu.
37. PN-EN 1092-1 - Kołnierze i ich połączenia.
38. PN-M 74306 - Typy kołnierzy.
39. PN-H 74307 - Kołnierze. Powierzchnie uszczelniające.
40. PN-EN 1514-1÷4 - Kołnierze i ich połączenia. Wymiary uszczelek.
41. PN-M 74001 - Armatura przemysłowa.
42. PN-M 69008 - Klasyfikacja konstrukcji spawanych.
43. PN-EN 12345 - Spawanie metali. Nazwy i określenia.
44. PN-EN ISO 6947 - Pozycje spawania.
45. PN-M 69009 - Spawalnictwo. Zakłady stosujące procesy spawalnicze.
46. PN-EN 970 - Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych.
47. PN-EN 1712 - Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych.
48. PN-E 05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
49. PN-E 60529 - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy ( Kod IP ).
50. PN-EN 331 - Kurki kulowe i kurki stożkowe.
51. PN-EN 3 - Gaśnice przenośne. Sprzęt pożarniczy.
52. PN-EN 45014 - Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności.
53. PN-B 03430 - Wentylacja.
54. PN-B 02431-1 - Kotłownie budowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1.
55. PN-EN 26520 - Klasyfikacja niezgodności spawalniczych w złączach

- spawanych metali wraz z objaśnieniami.
- 56. PN-EN 729-1÷4 - Spawalnictwo. Spawanie metali. Pełne wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie.
  - 57. PN-EN 12732 - Systemy dostawy gazu. Spawanie rurociągów stalowych. Wymagania funkcjonalne.
  - 58. PN-EN 287-1 - Spawalnictwo. Egzaminowanie spawaczy.
  - 59. PN-EN 288-1÷9 - Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie
  - 60. PN-EN 719 Spawalnictwo. Nadzór spawalniczy. Zadania i odpowiedzialność.
  - 61. PN-EN 440 - Druty i pręty stalowe do spawania.
  - 62. PN-EN 12517 - Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złącz.
  - 63. PN-EN 27963 - Badania nieniszczące metodami ultradźwiękowymi. Wzorzec kontrolny W2.
  - 64. PN-EN 1775 - Dostawy gazu. Przewody gazowe do budynków.
  - 65. PN-EN 1515-1÷2 - Kołnierze i ich połączenia. Śruby i nakrętki.
  - 66. PN-75/M-69703 - Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
  - 67. PN-EN 25817 - Wytyczne do określania poziomu jakości według niezgodności spawalniczych.
  - 68. PN-EN 29692 - Spawanie łukowe elektrodami otulonymi, spawanie w osłonie gazów i spawanie gazowe. Przygotowanie brzegów do spawania.
  - 69. PN-EN ISO 9692 - Spawanie i procesy pokrewne. Przygotowanie brzegów do spawania.
  - 70. PN-N 01270-04 i 09 - Barwy ostrzegawcze. Znaki ostrzegawcze.
  - 71. PN-N 01256-01 i 02 - Znaki bezpieczeństwa. Znaki ewakuacyjne.
  - 72. PN-EN 10242 - Łączniki z żeliwa ciągliwego.
  - 73. Warunki Techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe – P.K.T.San., Grz., Gaz., i Klim., W-wa, 1995 r.
  - 74. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych – tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe – ARKADY.
  - 75. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych – tom I Budownictwo ogólne – ARKADY.
  - 76. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych – tom V. Instalacje elektryczne – ARKADY.
  - 77. Poradnik spawacza gazowego. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne. W-wa 1986.
  - 78. Vademecum budowlane: praca zbiorowa – Arkady, W-wa, 1994r.
  - 79. Poradnik inżyniera. Spawalnictwo, Wydanie Naukowo – Techniczne, W-wa 1983r.

#### **IV. INFORMACJE OGÓLNE KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Badanie szczelności (próba hydrauliczna) należy przeprowadzić dla każdej instalacji odrębnie. Podobnie można postępować w przypadku rozległego zładu dzieląc go na części. Próby należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji rur. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i szachtów przed całkowitym zakończeniem montażu, należy wówczas przeprowadzać badania szczelności części danej instalacji.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

#### **ODBIÓR ROBÓT.**

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego – końcowego po spełnieniu następujących warunków. Podstawą odbioru wykonania robót stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z zawartą umową i specyfikacją techniczną.



## **DOKUMENTACJA ODBIOROWA.**

Wykonawca przed zakończeniem robót przekaże Zamawiającemu komplet dokumentacji zawierający:

- Projekt po wykonawczy zawierający: schemat technologiczny, lokalizacje kolektorów oraz podstawowych urządzeń układu solarnego, schemat elektryczny dla szafy sterowniczej.
- Gwarancje na instalację solarną oraz zastosowane urządzenia.
- Deklaracje zgodności na zastosowane materiały.
- Instrukcję eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. Instrukcje należy dostarczyć Zamawiającemu w trzech egzemplarzach

## **PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Zasady płatności za wykonane roboty będzie określać umowa.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość /kwota/ podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych /ofercie/. Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania, składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

### **1. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane. (Dz.U. z 2003 r., nr.207 poz. 2016 z późn. zmianami)
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr202 poz.2072).
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401 z późniejszymi zmianami).
- 4) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr.75 poz. 690 z 2002r., z późn.
- 5) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących materiałów budowlanych (Dz.U. Nr10 poz.48 z 1995r. oraz rozporządzenie zmieniające Dz.U.Nr136 z 1995 r. poz.672).
- 6) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB.
- 7) PN-H-74200: 1998 – Rury stalowe ze szwem gwintowane.
- 8) PN-70/H-97050 – Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni.
- 9) PN-70/H-97051 – Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
- 10) PN-EN 1057: 1999 – Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane
- 11) PN-EN 1254-5:2004 – Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 5: Łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego
- 12) PN-EN ISO 3677 – Spoiwa do lutowania miękkiego, twardego i lutowania
- 13) PE-EN 45014 – Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydanej przez dostawców.
- 14) PN-B-02414:1999 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.

- 15) PN-91/B-02420 – Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- 16) PN-B-02421:1999 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
- 17) Specyfikacja Techniczna

#### **UWAGI KOŃCOWE**

Niniejsza specyfikacja nie stanowi podstawy do sporządzenia oferty na wykonanie projektowanych instalacji sanitarnych.

W celu sporządzenia oferty potencjalny Wykonawca musi zapoznać się z projektem instalacji sanitarnych, z przedmiarem robót oraz przeprowadzić wizję lokalną.