


## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**INSTALACJI SANITARNEJ:  
WOD-KAN, CENTRALNEGO OGRZEWANIA, GAZOWEJ,  
WENTYLACJI MECHANICZNEJ, PPOŻ. I KOTŁOWNI**

Opracował:  
mgr inż. Piotr Kuczmenda  
PDK/0036/PWOS/09

**mgr inż. Piotr Kuczmenda**

Uprawnienia budowlane nr ewid. PDK/0036/PWOS/09  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.



## **SST-001 INSTALACJA WENTYLACYJNA**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zwianych z instalacją wentylacyjną w projektowanej hali sportowej z przewiązką w Świlczy na dz. nr 3621/1.

##### **1.1.1. Zakres robót**

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji wentylacyjnej na podstawie Dokumentacji Projektowej zawierającej rysunki robocze ww. instalacji.

##### **1.1.2. Charakterystyka techniczna robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej.**

- Montaż kanałów wentylacyjnych z płyt gęsto sprasowanych włókien szklanych związanych żywicami termoutwardzalnymi.
- Montaż dysz nawiewnych z możliwością regulacji strumienia powietrza.
- Montaż kratki wentylacyjnych wywiewnych o wymiarach 450x150mm.
- Montaż centrali nawiewno – wywiewnej o wydajności 7800m<sup>3</sup>/h z wymiennikiem obrotowym.
- Montaż wentylatorów wyciągowych wymuszających obieg powietrza w wentylacji grawitacyjnej
- Montaż przepustnic
- Montaż tłumików akustycznych

#### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji SST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą prowadzenia robót związanych z montażem elementów instalacji wentylacyjnej projektowanej hali jak p.1.1.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność robót z dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

#### **1.5. Materiały**

Materiały do wykonania w/w robót montażowych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

- Kanały wentylacyjne wewnątrz budynku z płyt z gęsto sprasowanych włókien szklanych
- Dysze nawiewne i kratki wywiewne.

##### **Uzbrojenia instalacji wentylacyjnej**

W ramach projektowanej instalacji wentylacyjnej przewidziano następujące elementy regulacyjne, nawiewne i wyciągowe:

- przepustnice wielopłaszczyznowe z siłownikiem oraz przepustnice ręcznie ustawialne
- przepustnice jedno i wielopłaszczyznowe przy kratkach i anemostatach nawiewnych i wywiewnych zintegrowane z nawiewnikami i wywiewnikami

## **Sprzęt**

Do wykonania robót montażowych w/w proponuje się użyć następującego sprzętu, zgodnie z technologią założoną w dokumentacji projektowej:

- Samochód dostawczy 0.9t
- Żuraw samochodowy 4.0t
- Wyciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym 1.6-3.2t
- Zestaw narzędzi do montażu kanałów i kątowników wentylacyjnych.

### **1.6. Wykonanie robót**

Wszelkie prace montażowe wykonać zgodnie z:

- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” t. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
- Instrukcją montażu kanałów wentylacyjnych stalowych.
- obowiązującymi Normami i przepisami szczegółowymi dotyczącymi instalacji wentylacyjnej.
- Centrala i wentylatory kanałowe zgodnie z wytycznymi zawartymi w DTR producentów poszczególnych urządzeń oraz ich zaleceń

## **2. Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonywania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

### **2.1. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera

- Usytuowanie i właściwe podłączenie kanałów do projektowanych urządzeń i centrali wentylacyjnej
- Szczelności instalacji nawiewno-wyciągowej
- Rozruchów technologicznych właściwych urządzeń (central, wentylatorów, itp.)
- Sprawdzenie parametrów powietrza nawiewanego i wywiewanego w zakresie projektowanych parametrów
- Tras prowadzenia kanałów wentylacyjnych w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną
- Regulacji hydraulicznej jakościowo – ilościowej rozpływów powietrza w projektowanej instalacji.

## **3. Obmiar robót**

Jednostkami obmiaru poszczególnych prac są:

m<sup>2</sup> – kształtki i kanały wentylacyjne prostokątne.

szt – elementy uzbrojenia instalacji wentylacyjnej: przepustnice, kratki nawiewne i wywiewne, regulatory przepływu itp.

kpl – centrala wentylacyjna, wentylatory kanałowe.

## **4. Odbiór robót**

### **4.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Odbioru dokonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” t. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

### **4.2. Sprawdzenie jakości wykonanych robót**

- Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:
- Prawidłowości wykonania instalacji zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.
- Prawidłowości wykonania połączeń kanałów i ich szczelności.
- Jakości zastosowanych materiałów instalacyjnych.
- Prób szczelności instalacji potwierdzonej protokołem z badań.
- Lokalizacji urządzeń regulacyjnych.
- Potwierdzenie protokolarne regulacji rozpyłów powietrza w instalacji wentylacyjnej nawiewnej jak i wywiewnej.
- Zgodności rozstawów elementów mocujących przewody wentylacyjne do przegród budowlanych zgodnych z zaleceniami producenta kanałów.

## **5. Przepisy związane z instalacją wentylacji**

### **5.1. Normy**

**PN-EN 1505:2001** Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym.

**PN-EN 1506:2001** Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.

**PN-EN 1886:2001** Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.

**PN-EN 13182:2004** Wentylacja budynków. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.

**PN-EN 12220:2001** Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej.

**PN-EN 12236:2003** Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.

**PN-EN 12237:2004 (U)** Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.

**PN-EN 12599:2002** Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

**PN-EN 12599:2002/AC:2004** Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

**PN-EN 12792:2004 (U)** Wentylacja budynków. Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach.

**PN-EN 13053:2004** Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Wzorcowanie i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji.

**PN-EN 13142:2004 (U)** Wentylacja budynków. Elementy wentylacji mieszkaniowej. Wymagania i dodatkowe charakterystyki działania.

**PN-EN 13180:2004** Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów giętkich.**PN-EN 13403:2004 (U)** Wentylacja budynków. Przewody niemetalowe. Sieć przewodów wykonana z płyt izolacyjnych.

**PN-EN 13465:2004 (U)** Wentylacja budynków. Metody obliczeniowe do określenia przepływów powietrza w pomieszczeniach.

**PN-EN 14134:2004 (U)** Wentylacja budynków. Badanie właściwości i prawidłowości działania instalacji wentylacji w budynkach mieszkalnych.

**PN-EN 14239:2004 (U)** Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Pomiar pola powierzchni sieci przewodów.

**PN-89/B-01410** Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczenia.

**PN-76/B-03420** Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

**PN-78/B-03421** Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

**PN-83/B-03430** Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.

**PN-83/B-03430/Az3:2000** Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania (Zmiana Az3)

**PN-73/B-03431** Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.

**PN-67/B-03432** Wentylacja. Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym. Wymagania techniczne.**PN-B-03434:1999** Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.

**PN-B-76001:1996** Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.

**PN-B-76002:1996** Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

## **SST-002 INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ, KANALIZACJI SANITARNEJ I CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wody zimnej i ciepłej, kanalizacji sanitarnej oraz instalacji centralnego ogrzewania w ramach robót związanych z budową projektowanej hali sportowej w Świlczy dz. nr 3621/1. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Instalacji Sanitarnych - należy przez to rozumieć opracowanie zawierające zbiory wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, obejmujące w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenia zakresu prac, które powinny być ujęte w ramach poszczególnych pozycji przedmiaru.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja stanowi materiał pomocniczy do sporządzenia wyceny robót objętych projektem. Przedmiotem robót będącym tematem niniejszego opracowania są roboty w zakresie instalacji wod-kan, c.o. w zakresie ustalonym przez Inwestora zgodnie ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia, Dokumentacją Projektową, a także ogólnie obowiązującymi: prawem polskim i europejskim, polskimi normami technicznymi i branżowymi oraz wiedzą techniczną.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy SST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących instalacji:

- Instalacja kanalizacji sanitarnej oraz wody zimnej i ciepłej – zakres robót, ze względu na wykonanie projektowanych instalacji. Dla wykonania robót instalacji wod-kan została opracowana dokumentacja, wg której należy wykonać planowany zakres robót.
- Instalacja centralnego ogrzewania wykonana od projektowanej kotłowni. Instalację należy wykonać zgodnie z danymi zawartymi w opracowanej dokumentacji, wg której należy wykonać planowany zakres robót.

#### **1.4. Roboty inwestycyjne**

- wykonanie pionów i poziomów wody zimnej i ciepłej z rur ocynkowanych łączonych na gwint złączkami z żeliwa ciągnionego oraz podejścia do przyborów sanitarnych z rur PE-Xc (rura instalacyjna) łączonych złączkami mosiężnymi zaciskowymi wraz z armaturą.
- montaż hydrantów D=25mm w szafce z wężem półsztywnym długości 30m
- montaż baterii umywalkowych, zlewozmywakowych stojących
- wykonanie kanalizacji sanitarnej z rur PVC
- montaż czyszczaków i wywietrzników na pionach kanalizacyjnych
- wykonanie podejść wodociągowych i kanalizacyjnych pod urządzenia
- montaż umywalk, zlewozmywaków, misek ustępowych i brodzików wraz z osprzętem

- wykonanie pionu i poziomów instalacji c.o. z rur PE-Xc (rura grzewcza ) łączonych złączkami mosiężnymi zaciskowymi.
- montaż grzejników płytowych wraz z podejściami grzejnikowymi ściennymi z zaworami odcinającymi, zaworami termostatycznymi z głowicami i odpowietrznikami
- wykonanie izolacji z pianki poliuretanowej

### 1.5. Określenia podstawowe

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z przedmiarem i SST

Rysunki – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację przebiegu instalacji i rozmieszczenie urządzeń

Instalacja wody zimnej i ciepłej – instalacja zasilająca urządzenia w wodę zimną, ciepłą i cyrkulacyjną

Instalacja kanalizacji sanitarnej – instalacja odprowadzająca ścieki bytowo – sanitarne z budynku

Instalacja kanalizacji deszczowej grawitacyjna (wpusty deszczowe dachowe) – instalacja odprowadzająca wody opadowe z dachu budynku

Instalacja centralnego ogrzewania – układ przewodów napełnionych wodą grzewczą wraz z grzejnikami i armaturą

### 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, metody wykonania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania rysunków, ST i instrukcji wydanych przez Inwestora. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót poza tym terenem w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych. Wykonawca wyznaczy na cały okres prowadzenia prac Kierownika Robót, posiadającego odpowiednie uprawnienia wg prawa polskiego. Zakres prac i obowiązków kierownika należy przyjąć wg ustawy „Prawo Budowlane”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wykonawca realizując roboty, jest zobowiązany do zagwarantowania, by wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania dotyczące:

- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higieniczno – zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród
- warunków BHP

Wykonawca jest zobowiązany do:

- zabezpieczenia miejsca, wydzielonych pomieszczeń w obiekcie, istniejących urządzeń technicznych lub pomieszczeń przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem

- urządzenia Placu Budowy – w zakresie niezbędnym do wykonania prac i wykorzystania instalacji z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkowania oraz warunków bezpieczeństwa poruszania się po terenie budowy oraz poza nim zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych
  - sporządzenia planu zagospodarowania placu budowy uwzględniając:
    - a) czynniki mogące stwarzać zagrożenia
    - b) wyznaczenie dróg wewnętrznych – transport na potrzeby budowy
    - c) oszczędnego gospodarowania przestrzenią dla przeprowadzenia remontu
    - d) zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót
    - e) zapewnienie koniecznej ochrony ppoż.
    - f) zapewnienie BHP
    - g) zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót remontowych
    - h) zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej
- dla prowadzenia robót, bezpiecznego ich wykonywania, zakłada się stały nadzór Kierownika Robót, jako osoby odpowiedzialnej za te prace.
- Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego. Ogólne dane zawiera „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzony przez Wykonawcę Robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## **2. Materiały**

Instalacje dla budynków należy wykonać z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników w szczególności w wyniku:

- wydzielania się gazów toksycznych
- obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu
- niebezpiecznego promieniowania
- nieprawidłowego usuwania dymu i spalin
- nieprawidłowego usuwania nieczystości ciekłych i stałych

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Nie dopuszcza się do montażu materiałów uszkodzonych.

### **2.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej**

Materiały zastosowane do wykonania instalacji wodociągowej, oraz armatura, urządzenia i wyposażenie powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty



Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

Przewody wody zimnej i ciepłej, cyrkulacji wykonać należy z rur PE-Xc (zimna woda) i PE-Xc (ciepła woda użytkowa). Instalację wyposażyć w armaturę, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej. Przewody ciepłej wody i przewody prowadzone w bruzdach oraz pod stropem należy zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej.

## **2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do wykonania instalacji kanalizacyjnej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny posiadać decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez COBRIT INSTAL.

Kanalizację sanitarną odprowadzającą ścieki z urządzeń i kratek podłogowych projektuje się wykonać z rur PVC. U podstawy każdego pionu kanalizacyjnego należy zainstalować rewizję kanalizacyjną. Piony wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną lub zaworami powietrznymi.

## **2.3. Instalacja centralnego ogrzewania**

Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną. Instalację c.o. wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie oraz z PE-Xc ( rura grzewcza ). Jako elementy grzejne stosować grzejniki:

- stalowe płytowe z zasilaniem dolnym lub bocznym jednostronnym fabrycznie wyposażone w zawory termostatyczne do grzejników należy dołożyć zestaw podłączeniowy oraz głowice termostatyczną

## **3. Sprzęt**

Sprzęt używany do wykonywania instalacji nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości gwarantującej przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. Ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania.

## **4. Transport**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową. Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

#### **4.1. Rury PVC, PE i PE-Xc**

Rury muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej wysokości burt oraz zabezpieczone pasami. Z uwagi na specyficzne właściwości mechaniczne i fizyczne rur, należy przy ich transporcie zachować następujące wymagania:

- przewóz powinien odbywać się w przedziale temperatur od –5 st. C do +30st. C
- wysokość transportowanego ładunku nie powinna przekraczać 1m
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniami

#### **4.2. Rury stalowe**

Rury można przewozić w położeniu poziomym. Powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie.

#### **4.3. Armatura i urządzenia**

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

### **5. Wykonanie robót**

Prace związane z wykonaniem i odbiorem instalacji sanitarnych objętych projektem należy realizować zgodnie z :

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót Budowlano-Montażowych tom II
- Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBRIT INSTAL
- Wytyczne Projektowania i Stosowania Instalacji z Tworzyw Sztucznych COBRIT INSTAL

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora.

Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe.

#### **5.1. Instalacja wodociągowa**

Przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej projektuje się prowadzić równolegle do przewodów wody zimnej. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów, w odstępach nie większych niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla średnicy rurociągu i dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja uchwytów powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Rurociągi prowadzone w ścianach powinny być układane w kierunkach prostopadłych lub równoległych do krawędzi przegród. Trasa przewodów powinna być zinwentaryzowana w dokumentacji powykonawczej, aby były łatwe do zlokalizowania. Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punktu czerpalne. Wskazane w dokumentacji rurociągi należy izolować odpowiednimi otulinami. Armatura

stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji. Po wykonaniu instalacji wodociągowej należy poddać ją płukaniu wodą o prędkości co najmniej 1,5 m/s.

Próba szczelności instalacji:

Rurociągi należy napęlić wodą. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego dopuszczalnego ciśnienia roboczego, podnieść ciśnienie do 0,9MPa. Po 30 minutach ciśnienie próbne nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy wykonać próbę główną na 2 godziny, w tym czasie ciśnienie próbne nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. Po próbie wstępnej i głównej instalację należy poddać próbie impulsowej, polegającej na wytwarzaniu na przemian ciśnienia 10 i 1 bar. Dodatkowo instalację ciepłej wody należy poddać badaniu temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15% ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji.

## **5.2. Instalacja kanalizacyjna**

Instalację sanitarną podposadzkową należy wykonać przed wykonaniem posadzki. Przy ułożeniu instalacji sanitarnej podposadzkowej należy zachować spadki, przekroje poszczególnych rurociągów, posadowienie na rzędnych zgodnie z dokumentacją, należy wykonać połączenia z pionami sanitarnymi oraz wykonać podejścia pod poszczególne urządzenia sanitarne.

Rury należy układać od najniższego punktu (odbiornika) w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Przewody należy układać w odcinkach prostych, równoległe do najbliższej ściany i w odpowiedniej od niej odległości. Zmiany kierunków przewodów należy wykonać za pomocą kolanek podwójnych. Promień tak wykonanego łuku nie powinien być mniejszy od 10 średnic rur przewodowych głównych i od 5 średnic rur przewodów drugorzędnych. Przewody boczne powinny się łączyć z przewodem głównym pod kątem nie większym niż 60st. Minimalne spadki przewodów odpływowych wynoszą: dla rur DN 110mm  $i=2\%$  DN160mm  $i=1.5\%$ . Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ewentualnych uszkodzeń. Rury łączy się poprzez wciśnięcie do oporu boscowego końca rury, po wcześniejszym posmarowaniu środkiem antyadhezyjnym, w kielich rury uprzednio położonej. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm.

Przed zakryciem rurociągów należy przeprowadzić badania szczelności na eksfiltrację i infiltrację w czasie swobodnego przepływu wody oraz sprawdzić poszczególne rzędne, prawidłowości spadków. Po dokonaniu odbioru należy wykonaną instalację zasypać piaskiem.

## **5.3. Instalacja centralnego ogrzewania**

Poziome przewody rozprowadzające instalację c.o. należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnienia, natomiast gałazki grzejnikowe należy montować ze spadkiem 2% .Przy przejściach przez ściany i stropy należy stosować tuleje ochronne. Średnica rury ochronnej powinna być o dwie średnice większa od średnicy rury przewodowej. Armatura stosowana w instalacjach c.o. powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji. Jako armaturę odcinającą należy zastosować zawory kulowe gwintowane. Wielkość nastaw wykonać zgodnie z projektem. Należy zapewnić możliwość odcięcia każdego grzejnika bez spuszczenia wody z instalacji. Ilość wsporników, na których

montowany jest grzejnik musi być dostosowana do wielkości grzejnika i zapewniać stałość położenia i odstępu. Po zakończeniu montażu instalację należy poddać płukaniu i próbie szczelności na zimno, a następnie próbie i regulacji na gorąco (potwierdzonej w protokole).

#### **5.4. Obmiar robót**

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stanu rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenie lub sprzęt używany do pomiarów wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie zobowiązany posiadać ważne świadectwa legalizacji. Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów.

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem są:

m – dla instalacji rurowych

sztuka, komplet – dla armatury, urządzeń i wyposażenia

Poszczególne jednostki obmiarowe i ilości podane są w przedmiarze robót, który stanowi odrębne opracowanie.

#### **6. Odbiór robót**

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Powinien on być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora, który dokonuje odbioru.
- odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót
- odbiór ostateczny – polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i SST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy

eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

- odbiór gwarancyjny i pogwarancyjny – polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót
- SST (podstawowe z Umowy i ewentualne uzupełniające lub zamienne)
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia
- Dziennik Budowy i Księga Obmiarów – jeśli zaistniała potrzeba ich sporządzenia
- Protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych
- Świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń
- Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń
- Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami

## **7. Rozliczenie robót**

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem, a Wykonawcą. Dla pozycji wycenionych kosztorysowo podstawa płatności jest wartość podana przez Wykonawcę. Kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie:

- robocizna wraz z jej kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania i transportu
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami
- koszty pośrednie i zysk

## **8. Przepisy związane**

Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom II

Wymagania techniczne COBRIT INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBRIT INSTAL

Wytyczne Projektowania i Stosowania Instalacji z Rur Miedzianych COBRIT INSTAL

**PN-80/C-89205** Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

**PN-81/C-89203** Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

**PN-88/C-82206** Rury wywiewne kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

**PN-92/B-10735** Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

**PN-81/B-10700/00** Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

**PN-89/H-02650** Armatura i rurociągi. Ciśnienie i temperatura.

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

**PN-93/B-02420** Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych.

**PN-86/B-02421** Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacje cieplne rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.

**PN-94/B-03406** Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m<sup>3</sup>.

**PN-91/B-02020** Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.

**PN-83/B-02402** Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach

**PN-83/B-02403** Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.

Oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE

**DZ.U.03.207.2016** ustawa Prawo Budowlane z 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

**Dz.U.02.166.1360** ustawa o systemie oceny zgodności z 30.08.2002r. i powiązane rozporządzenia.

**Dz.U.04.92.881** ustawa o wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia.

**Dz.U.02.169.1386** ustawa o normalizacji z 12.09.2002r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia

**Dz.U.03.169.1650** rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

**Dz.U.03.47.401** rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003r.

**Dz.U.96.62.285** rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie BHP z 28.05.1996r.

**Dz.U.01.118.1263** rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20.09.2001r. w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i urządzeń i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.

**Dz.u.02.147.1229** ustawa o ochronie przeciwpożarowej z 24.08.1991r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia.

## **SST-003 KOTŁOWNIA GAZOWA**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie kotłowni gazowej w ramach robót związanych z budową projektowanej hali sportowej w Świlczy dz. nr 3621/1. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Instalacji Sanitarnych - należy przez to rozumieć opracowanie zawierające zbiory wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, obejmujące w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenia zakresu prac, które powinny być ujęte w ramach poszczególnych pozycji przedmiaru.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja stanowi materiał pomocniczy do sporządzenia wyceny robót objętych projektem. Przedmiotem robót będącym tematem niniejszego opracowania są roboty w zakresie kotłowni gazowej w zakresie ustalonym przez Inwestora zgodnie ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia, Dokumentacją Projektową, a także ogólnie obowiązującymi: prawem polskim i europejskim, polskimi normami technicznymi i branżowymi oraz wiedzą techniczną.

Zakres robót w zakresie kotłowni gazowej o mocy  $Q=114\text{kW}$  obejmuje:

- Montaż kotła gazowego o mocy znamionowej 114kW
- Montaż zasobnika ciepłej wody użytkowej  $V=500\text{ dm}^3$
- Montaż urządzeń kotłowni zgodnie z dokumentacją techniczną;
- Montaż przewodu powietrzno-spalinowego 100/150mm;
- Montaż rurociągów i armatury;
- Wykonanie instalacji gazowej, wod-kan i wentylacji;
- Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja cieplna rurociągów;
- Uruchomienie i regulacja pracy kotłowni;

#### **1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe**

W przedmiocie zamówienia nie przewiduje się wykonywania prac towarzyszących i robót tymczasowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe i definicje**

W dokumentacji projektowej nie występują określenia wymagające zdefiniowania, gdyż ich określenia można znaleźć w literaturze fachowej.

### **2. Wymagania dotyczące materiałów budowlanych w instalacjach grzewczych**

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy zgodnie z ustawą „Prawo budowlane” stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroбами dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa;
- wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z PN lub aprobatą techniczną;
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyroby wytwarzane i stosowane wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej;
- wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru PN, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej.

Dopuszczane do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane wg indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami. Materiały o dużych gabarytach jak kotły, podgrzewacze c.w.u., rury stalowe powinny być przechowywane na placu budowy pod zadaszeniem. Armatura i urządzenia powinny być składowane w pomieszczeniach suchych.

### **3. Wymagania dotyczące sprzętu.**

Do wykonania zamówienia wykonawca powinien posiadać narzędzia i sprzęt typowy dla wyposażenia monterów instalacji sanitarnych, a w szczególności: wiertarki z udarem, młoty wierząco-kujące, pilarki do metalu, sprzęt spawalniczy do spawania gazowego i elektrycznego, gwintownice ręczne i mechaniczne. Pracownicy powinni być wyposażeni w sprzęt ochrony osobistej: kaski, odpowiednie obuwie, okulary ochronne, estetyczne i czyste ubranie ochronne.

### **4. Wymagania dotyczące środków transportu**

Na budowie nie będzie używany transport kołowy, gdyż materiały przenoszone będą ręcznie. Transport kołowy będzie używany jedynie do dowozu materiałów na plac budowy z hurtowni. Wykonawca może się tutaj posilkować specjalistycznym transportem będącym w dyspozycji hurtowni, bądź transportem wynajmowanym. Wykonawca powinien posiadać samochód dostawczy do przewozu materiałów i urządzeń o mniejszych gabarytach.

### **5. Wymagania dotyczące wykonywania robót**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Kotłownia powinna zapewniać w budynku możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- Bezpieczeństwa konstrukcji;
- Bezpieczeństwa pożarowego;
- Bezpieczeństwa użytkowania;
- Odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska;
- Ochrony przed hałasem i drganiami;
- Oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.



Kotłownia powinna być wykonana zgodnie z projektem budowlanym, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Kotłownia powinna być wykonana przy wzięciu pod uwagę przewidywanego czasu użytkowania, w sposób zapewniający jej prawidłowe użytkowanie w zakresie ogrzewania.

## **5.2. Opis rozwiązań technologicznych kotłowni**

Kotłownia zasila instalację c.o. i c.t. w hali sportowej. Kotłownię zaprojektowano jako wodną niskotemperaturową z jednym kotłem jednofunkcyjnym z zamkniętą komorą spalania o wydajności cieplnej 114kW. Źródłem zasilania kotła jest gaz ziemny wysokometanowy o niskim ciśnieniu. Praca kotła sterowana będzie konsolą sterowniczą.

Na potrzeby przygotowania c.w.u. zaprojektowano pojemnościowy podgrzewacz wody  $V=500\text{ l}$ .

## **5.3. Prowadzenie przewodów instalacyjnych**

### **Przewody instalacji technologicznej**

Rurociągi technologiczne należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem przewodowych wg PN-80/H-74200, łączonych przez spawanie. Wszystkie przewody instalacji c.o. należy mocować do ścian budynku uchwyty i podporami stałymi i przesuwными z zachowaniem odległości między punktami podparcia wg PN-71/B-10420. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach zapewnić możliwość odwodnienia instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzenia instalacji. Najmniejsze dopuszczalne spadki przewodów poziomych wynoszą 5 ‰ w kierunku od najdalszego pionu. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych i umożliwiającą wykonanie izolacji cieplnej.

### **Przewody instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji**

Przewody instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonane będą z rur stalowych ze szwem ocynkowanych wg PN-/H-74200, łączonych przy pomocy typowych łączników z żeliwa ciągliwego białego, wykonanych wg normy. Pomiędzy przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak żeby w najniższych punktach załamań przewodów zapewnić możliwość odwodnienia instalacji oraz możliwość odpowietrzenia przez punkty czerpalne. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (uchwyty) i ruchomych (uchwyty, wsporniki, zawieszania) usytuowanych w odstępach, nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury. Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić po ścianach wewnętrznych. Nie wolno układać przewodów wodociągowych w ziemi, jeżeli podłoga tworzy szczelną płytę nad przewodem. Przewody instalacji wodociągowej należy izolować, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki rurociągu powyżej  $+ 30^{\circ}\text{C}$ . Przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia nie ogrzewane lub o znacznej zawartości pary wodnej, należy izolować przed zamarznięciem i wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni przewodów. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiającą wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

- a) dla przewodów średnicy 25mm - 3cm,
- b) dla przewodów średnicy 32 - 50mm - 5cm,
- c) dla przewodów średnicy 65 - 80mm - 7cm,
- d) dla przewodów średnicy 100mm - 10cm.

Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1cm na kondygnację. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1m.

#### **Przewody instalacji kanalizacyjnej**

Instalacja kanalizacyjna kotłowni ma zapewnić odprowadzenie wody spuszczonej z instalacji c.o. do projektowanej kanalizacji sanitarnej. W tym celu w kotłowni wykonany zostanie wpust ściekowy, który zostanie zamontowany w posadzce. Rurociągi należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC. Rurociągi kanalizacyjne wykonane zostaną przed zalaniem posadzki w kotłowni.

#### **Przewody instalacji gazowej**

Wewnętrzną instalację gazową należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu typu S wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie na styk. Niedopuszczalne jest wbudowanie w instalację rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych oraz rur o zniekształconym przekroju. Miejsce spawane należy dokładnie oczyścić z rdzy i brudu. Właściwości drutu spawalniczego powinny być zbliżone do właściwości materiału spawanego. Przewody gazowe prowadzić po wierzchu ścian ze spadkiem 4mm/m w kierunku dopływu gazu i mocować do ścian za pomocą obejm stalowych lub haków. Przewody gazowe należy prowadzić w odległości 10 cm powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji gazowej mogą krzyżować się z innymi instalacjami w odległości co najmniej 2cm od tych instalacji. Przewodów gazowych nie wolno prowadzić przez kanały wentylacyjne, dymowe i spalinowe.

### **5.4. Zasady montażu urządzeń**

Podstawowe urządzenia kotłowni powinny być rozmieszczone zgodnie z dokumentacją techniczną. Urządzenia powinny być ustawione w położeniu wymaganym przez DTR producentów poszczególnych urządzeń. Urządzenia wymagające okresowej regulacji lub konserwacji powinny być montowane w kotłowni z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie. Pompy powinny być montowane między armaturą odcinającą, a w przypadku równoległego łączenia pomp, na przewodzie tłocznym między pompą i armaturą odcinającą należy montować zawór zwrotny. Wszystkie podstawowe urządzenia kotłowni powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny umożliwiający łatwy demontaż i wymianę elementów kotłowni bez konieczności demontażu innych urządzeń.

### **5.5. Montaż aparatury sterująco-pomiarowej i regulacyjnej**

Montaż aparatury powinien być zgodny z warunkami montażu określonymi przez producenta. Dla określonej dokładności pomiarów szczególnej uwagi wymaga miejsce i sposób montażu czujników termometrycznych oraz zachowanie odpowiednich prostych odcinków rurociągów przed i za urządzeniem pomiarowym przepływu, jeśli takie są wymagane przez producenta urządzeń. Zawory

regulacyjne z siłownikami nie powinny być montowane w pozycji z siłownikiem skierowanym do dołu (siłownik pod zaworem). Nie należy montować aparatury sterująco-pomiarowej pod rurociągami wody zimnej, pod odpowietrznikami automatycznymi, a także w pobliżu wylotów króćców spustowych wody. Pomiar temperatury powinien być prowadzony na wejściu i wyjściu czynnika grzewczego do i z kotłowni, na kotle oraz wszędzie tam, gdzie następuje zmiana parametrów obliczeniowych. Pomiar ciśnienia powinien być prowadzony na wejściu i wyjściu czynnika grzewczego do i z kotłowni, na ssaniu i tłoczeniu pompy oraz w punktach redukcji ciśnienia. Manometry umiejscowione na przewodach zasilających, powinny mieć na skali oznaczoną czerwoną kreską wartość dopuszczalnego ciśnienia w tym punkcie pomiarowym.

### **5.6. Montaż armatury**

- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zamontowana;
- Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji;
- Armaturę na przewodach instalować zgodnie z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

### **5.7. Przebiecia w ścianach i tuleje ochronne**

Przy przechodzeniu przewodów przez przegrody budowlane należy przewody umieszczać w tulejach ochronnych stalowych o średnicy wewnętrznej większej o 2cm od średnicy zewnętrznej przewodu i o długości większej o 5cm do grubości przegrody budowlanej pionowej, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić materiałem plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wydłużenie. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu. Miejsca po przekuciach należy zamurować używając do tego celu cegieł kl. 150 i zaprawy cementowo-wapiennej. W miejscach zamurowania przebić należy wykonać tynki cementowo-wapienne kl. III.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane o wymaganej odporności ogniowej należy wykonać w przepustach o odporności ogniowej takiej jak przegrody.

### **5.8. Zabezpieczenia antykorozyjne**

Instalacja c.o. podlega zabezpieczeniu antykorozyjnemu, poprzez staranne oczyszczenie do 2<sup>0</sup> czystości wg PN-ISO 8501-1/Ap1, a następnie malowaniu dwukrotnemu farbą podkładową, syntetyczną, ftalowo-miniową 60 % przeciwrdzewną i dwukrotnemu malowaniu farbą nawierzchniową (emalią syntetyczną ogólnego stosowania koloru białego). Warstwy farby należy nakładać w odstępie 48 godzin. Dozór wykonania i technologia malowania wg KOR – 3A

### **5.9. Izolacja cieplna**

Przewody instalacji c.o. w kotłowni zaizolować otulinami. Zbiorniki, które nie posiadają izolacji fabrycznej, np. sprzęgło hydrauliczne należy zaizolować matami z wełny mineralnej o grubości 50 mm pod płaszczem z blachy aluminiowej. Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Płaszcz izolacji należy oznaczyć kolorami umownymi w zależności od przeznaczenia i rodzaju

czynnika wg wymagań PN-70/N-01270. Izolacja cieplna powinna odpowiadać wymaganiom normy przedmiotowej PN-B-02241.

#### **5.10. Instalacja odprowadzenia spalin**

Instalacja spalinowa wykonana będzie z przewodów ze stali kwasoodpornej i składać się będzie z komina dwuściennego śr. 150/100mm. Dla kotła kondensacyjnego instalacja odprowadzenia spalin musi być wykonana jako szczelna w systemie uszczelnkowym, z atestem do pracy w nadciśnieniu. Komin kotła niskoparametrowego wyposażony będzie w wyczystkę z drzwiczkami i tacę ociekową na wykraplający się kondensat oraz spust umożliwiający odprowadzenie skroplin na zewnątrz komina. Komin kotła kondensacyjnego będzie tak wykonany, aby kondensat wracał do kotła, skąd po neutralizacji zostanie odprowadzony do kanalizacji. Komin wyprowadzony zostanie ponad dach budynku.

### **6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem robót budowlanych**

#### **6.1. Badania szczelności instalacji**

##### **Instalacje technologiczne, c.o., wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji**

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem rur, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz wykonaniem izolacji cieplnej. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas badania kocioł powinien być odłączony. Przed przystąpieniem do badania szczelności, instalacja podlegająca badaniu powinna być skutecznie wypłukana wodą. Przed napełnieniem wodą z instalacji należy wykręcić odpowietrzniki automatyczne pozostawiając zawory stopowe, otwierane ręcznie w czasie odpowietrzania instalacji. Dopiero po skutecznym wypłukaniu instalacji, w zawór stopowy należy wkręcić odpowietrznik. Bezpośrednio po płukaniu należy instalację napełnić wodą wcześniej odłączając naczynie wzbiórcze. Do instalacji należy podłączyć pompę ręczną do badania szczelności, wyposażoną w zbiornik wody, zawór odcinający i zwrotny. Podczas badania powinien być używany manometr tarczowy o średnicy 160mm i zakresie pomiarowym 0-10 bar. Ciśnienie próbne wytworzone przez pompkę powinno wynosić 6 bar dla instalacji c.o. i 9 bar dla instalacji wody zimnej. Po przeprowadzeniu badania powinien być sporządzony protokół z próby ciśnieniowej. Warunkiem uznania próby za pozytywną jest brak przecieków i roszczenia na połączeniach przy braku spadku ciśnienia na manometrze. Po zakończeniu badania na zimno należy przyłączyć naczynie wzbiórcze, uruchomić pompę obiegową, a następnie przeprowadzić badanie działania na gorąco.

##### **Instalacja gazowa**

Instalację gazową należy przedmuchać sprężonym powietrzem w celu usunięcia ewentualnych nieczystości i sprawdzić szczelność powietrzem na ciśnienie 50 kPa. Pomiar spadku ciśnienia manometrem należy rozpocząć po upływie 15 do 30 minut od chwili napełnienia przewodów powietrzem. Czas ten jest niezbędny do wyrównania temperatury powietrza w instalacji z temperaturą otoczenia. Jeżeli w czasie 30 minut manometr nie pokaże spadku ciśnienia, instalację należy uznać za szczelną. Podczas próby szczelności, połączenia należy sprawdzić za pomocą roztworu mydła. Po przeprowadzonej próbie z wynikiem pozytywnym przewody oczyścić do II stopnia czystości i pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną i nawierzchniową w kolorze żółtym. Jeżeli wynik próby jest negatywny wykonawca musi odszukać miejsca nieszczelne, używając do tego celu wody mydlanej

lub testerów szczelności. Nieszczelne elementy instalacji należy wymienić, względnie rozmontować przewody i wykonać złącza na nowo. Jakikolwiek doszczelnianie poprzez lakierowanie, kitowanie itp. jest zabronione. Jeżeli trzecia w kolejności próba da wynik negatywny, instalację należy rozmontować i wykonać ją od nowa.

## **6.2. Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych**

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych instalacji powinny być przeprowadzane po całkowitym zakończeniu zabezpieczeń antykorozyjnych, a przed wykonaniem izolacji termicznej. Podczas odbioru należy ocenić, wygląd zewnętrzny i szczelność. Z badania należy sporządzić protokół.

## **6.3. Badania odbiorcze szczelności w stanie gorącym oraz rozruch próbny**

Badanie działania na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno i po przeprowadzeniu regulacji montażowej.

Badania szczelności w stanie gorącym oraz ruch próbny należy wykonać jednocześnie. Badania te polegają na sprawdzeniu:

- Zgodności parametrów nośników ciepła z założonymi w projekcie,
- Sprawności działania urządzeń zabezpieczających,
- Szczelności przez obserwację w trakcie nagrzewania i ochładzania instalacji kotłowni,
- Działania urządzeń regulacji automatycznej bądź ręcznej,
- Możliwości wykonania czynności eksploatacyjnych,
- Poziom dźwięku w pomieszczeniach przylegających do kotłowni.

Czas trwania ruchu próbnego powinien wynosić co najmniej 72h.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół.

## **6.4. Odbiory robót**

### **Odbiory międzyoperacyjne**

Odbiory międzyoperacyjne dotyczą wykonania przejść przez ściany i stropy.

### **Odbiory techniczne częściowe**

Odbiory techniczne częściowe przeprowadza się dla robót, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Będą to roboty zabezpieczeń antykorozyjnych, uszczelnienia w przepustach.

### **Odbiór techniczny końcowy**

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru końcowego po zakończeniu wszystkich robót i przejściu pozytywnych badań oraz dokonaniu ruchu próbnego kotłowni.

## **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Wymagania odnośnie przedmiaru robót zawarte są w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 roku nr 1389. Przez przedmiar należy rozumieć opracowanie zawierające zestawienia przewidywanych do wykonania robót w kolejności technologicznej ich wykonania, wraz z ich szczegółowym opisem, miejscem wykonania lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek miar robót oraz wskazanie podstaw do ustalenia cen jednostkowych robót lub jednostkowych nakładów rzeczowych. Po zakończeniu robót instalacyjnych należy

dokonać obmiaru powykonawczego. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. W tym np.:

- Długości przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi
- Do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników
- Długość zwężki należy wliczać do długości przewodu o większej średnicy

## **8. Opis sposobu odbioru robót**

Wykonawca instalacji po zakończeniu wszystkich robót i przeprowadzeniu badań i prób z wynikiem pozytywnym zgłasza inwestorowi pisemnie gotowość do odbioru, z prośbą o powołanie komisji odbioru końcowego. Inwestor na wniosek wykonawcy powołuje komisję odbioru końcowego składającą się z przedstawicieli inwestora i użytkownika przy udziale wykonawcy. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić następujące dokumenty:

- Projekt techniczny powykonawczy
- Dziennik budowy
- Potwierdzenie zgodności wykonania kotłowni z projektem
- Obmiary powykonawcze
- Protokoły odbiorów technicznych
- Protokoły wykonanych badań
- Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie
- Dokument wymagane dla UDT
- Instrukcje obsługi i gwarancje
- Instrukcję obsługi kotłowni

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem kotłowni przez użytkownika lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania kotłowni do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponownie odbiór instalacji.

## **9. Dokumenty odniesienia**

Projekt budowlano-wykonawczy technologii kotłowni gazowej

**PN-91/B-02413** Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.

**PN-B-02421:2000** Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.

**PN-83/H74200** Rury stalowe ze szwem gwintowane.

**PN-79/H74244** Rury stalowe ze szwem przewodowe.

**PN-70/N-01270.03** Wytyczne znakowania rurociągów.

**PN-90/B-01430** Ogrzewnictwo. Instalacje c.o. Terminologia.

**PN-B02421:2000** Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

**PN-81/B-10700.02** Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

**PN-IS07-1:1995** Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.

**PN-84/B-01701** Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach

**PN-B-01706:1992/Az1:1999** Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji 16 października 1998 r. W sprawie wzoru książki obmiaru obiektu budowlanego i sposobu jej prowadzenia.

## **SST-004 INSTALACJA GAZOWA**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zwianych z budową projektowanej hali sportowej w Świlczy dz. nr 3621/1.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót związanych z:

- wykonaniem harmonogramu robót na wykonanie instalacji gazu
- zakupieniem i dostarczeniem materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy)
- montaż rur stalowych czarnych wg PN-H/-74219 łączonych przez spawanie wraz z tulejami ochronnymi.
- montaż zaworów kulowych gazowych.
- montaż zaworu typu pełnoprzelotowy zawór klapowy
- montaż szafki gazowej
- wykonanie próby szczelności instalacji gazowej,
- czyszczenie rur o stanie wyjściowym powierzchni B do trzeciego stopnia czystości za pomocą narzędzi ręcznych
- odtłuszczenie powierzchni rozpuszczalnikiem organicznym
- zabezpieczenie antykorozyjne rur stalowych farbą olejną do gruntowania, przeciwrzewną
- zabezpieczenie antykorozyjne rur stalowych farbą olejną nawierzchniową

**Instalacja gazowa** – to układ przewodów gazowych za kurkiem głównym, spełniająca określone wymagania szczelności, prowadzony wewnątrz lub zewnątrz budynku wraz z urządzeniami do pomiaru zużycia gazu, armaturą i innymi wyposażeniem oraz urządzeniami gazowymi zainstalowanymi zgodnie z potrzebami użytkownika i przeznaczeniem budynku.

**Gazomierz** – przyrząd (urządzenie) do pomiaru objętości przepływającego

**Kurek główny** – urządzenie do zamykania i otwierania przepływu paliwa gazowego z przyłącza do instalacji gazowej, element odcinający dopływ paliwa z sieci gazowej, za którym rozpoczyna się instalacja gazowa

**Kurek odcinający** – urządzenie nie będące kurkiem głównym, montowane na przewodzie instalacji gazowej w celu odcięcia dopływu gazu do części instalacji, gazomierza lub urządzenia gazowego

**Ciśnienie próby szczelności** – wartość ciśnienia ustalona dla wykonania prób szczelności w zależności od przewidywanego rodzaju gazu, nominalnego ciśnienia roboczego gazu w instalacji gazowej, miejsca lokalizacji przewodów instalacji gazowej oraz rodzaju materiału, którego wykonana jest instalacja gazowa

**Próba szczelności instalacji gazu** – czynność polegająca na utrzymaniu przez określony czas, w instalacji gazowej lub jej części, ciśnienia powietrza lub gazu obojętnego, odpowiednio wyższego do ciśnienia roboczego, w celu zakwalifikowania do eksploatacji w zakresie szczelności rur, armatury, oraz połączeń.



**Średnica nominalna DN lub  $d_n$** – Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów i kształtek – średnicy wewnętrznej ) wyrażonej w milimetrach.

**Obudowa kurka głównego** – wentylowana i zamykana skrzynka z materiału niepalnego, stanowiąca zabezpieczenie kurka głównego i zapewniająca łatwy do niego dostęp, ochronę przed uszkodzeniem lub dostępem osób niepowołanych oraz oddziaływaniem opadów atmosferycznych

## **2. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu.

## **3. Materiały**

### **Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST „Wymagania Ogólne”. Materiały do budowy poszczególnych elementów nabywane są przez Wykonawcę u Wytwórcy. Każdy materiał musi posiadać atest Wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

### **Odbiór materiałów na budowie**

Materiały takie jak rur stalowe, zawory kulowe, system zabezpieczenia należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym określonym przez Kierownika Projektu.

### **Składowanie materiałów na budowie**

Rury stalowe, zawory kulowe składować w pomieszczeniu zamkniętym.

### **Materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji gazowej**

Do budowy instalacji gazowej stosować rury stalowe czarne bez szwu wg PN-H/-74219, łączenie rur przez spawanie, połączenie z armaturą odcinającą przez skręcanie.

### **Zawory**

Zastosowano zawory kulowe z kielichami gwintowanymi do gazu

### **Zawór główny**

Zastosowano zawór typu MAG-3  $\phi 100\text{mm}$  o połączeniu kołnierзовym

### **Wszystkie materiały**

powinny posiadać wymagane odrębnymi przepisami aprobaty techniczne, atesty i badania. Wykonawca przedłoży je do akceptacji Kierownikowi Projektu przed sprowadzeniem materiałów na plac budowy.

### **Materiały**

Materiały nie posiadające niezbędnych zaświadczeń i badań lub nie odpowiadające wymogom określonym w aprobatkach technicznych nie mogą być wbudowane i powinny być usunięte z placu budowy na koszt wykonawcy.

## **4. Sprzęt**

**Do prac montażowych można użyć następującego sprzętu:**

- młot do kucia,
- gwintownica do rur mechaniczna,

- zestaw do spawania gazowy,
- sprzęt pomocniczy do montażu rur,

## **5. Transport**

Materiały powinny być przewożone w sposób zgodny z instrukcją producenta. Można użyć dowolnego środka transportu spełniającego wymagania określone przez producenta. Materiał należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz układać w warstwach według wytycznych producenta oraz w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety.

## **6. Wykonanie robót**

### **Wykonawca**

przedstawi kierownikowi projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana instalacja gazowa.

**Zakres robót przy wykonywaniu instalacji gazowej - jak w p.1.2.**

## **7. Kontrola jakości robót**

Sprawdzenie zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną i wskazaniem podanymi w SST. Badanie materiałów użytych do budowy na podstawie atestów producentów, porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

### **Kontrola w zakresie budowy :**

Sposób badań przeprowadzanych dla poszczególnych robót lub ich fragmentów musi dokładnie odpowiadać wymaganiom podanym w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji gazowych .

## **8. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru dla poszczególnych elementów są:

- Rury stalowe - metr (m),
- zawory - komplet (szt.),
- gazomierze – (kpl.)
- reduktor – komplet ( kpl )

## **9. Odbiór robót**

Roboty objęte SST odbiera Kierownik Projektu na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców i protokołów wg zasad określonych w SST S.01 „Wymagania Ogólne”. Odbiór wykonanych Robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych Robót bez hamowania ich postępu.

## **10. Podstawa płatności**

Podstawą płatności jest komplet (kpl) wykonanej kompletnej instalacji gazowej. Cena jednostkowa stanowi cenę uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje wykonanie wszystkich elementów składowych instalacji gazowej.

## **11. Przepisy związane**

### **NORMY**

**PN-89/M-02650** Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury ( klasyfikacja ciśnienia i temperatur dla armatury przemysłowej i rurociągów

PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania  
PN-76/M-75001 Armatura sieci domowej. Wymagania i badania  
PN-86/M-75198 Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia. Wymagania i badania  
BN-82/8976-50 Przejścia gazociągów przez przegrody budowlane. Ogólne wymagania i badania  
BN-72/8976-52 Przejścia gazociągów przez przegrody budowlane. Rury ochronne  
PN-ISO 7-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia  
PN-ISO228-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia  
PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane  
PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania  
PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe  
PN-65/M-69013 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania  
PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych  
PN-88/M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali  
PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne  
PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników  
PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania

#### 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 oraz z przedmiarem robót.

Opracował :  
mgr inż. Piotr Kuczmenda  
nr upr.: PDK/0036/PWOS/09

**mgr inż. Piotr Kuczmenda**

Uprawnienia budowlane nr ewid. PDK/0036/PWOS/09  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie  
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.

