

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE BRANŻA SANITARNA

**OBIEKT:** *TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI  
PUBLICZNEJ w WOŁCZYNIE przy ul. SIENKIEWICZA 5.*

**KATEGORIA OBIEKTU:** IX.

**LOKALIZACJA:** *Wołczyn, ul. Sienkiewicza 5.*

**INWESTOR:** *Gmina Wołczyn, ul. Dworcowa 1, 46-250 Wołczyn.*

**OPRACOWAŁ:** *Sławomir Rabiega*

## **Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień**

45321000-3 Izolacja cieplna

45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

45331210-1 Instalowanie wentylacji

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe

Sierpień 2016

# I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (ST)

<b>Spis treści</b>	<b>str.</b>
1. WSTĘP .....	3
2. PROWADZENIE ROBÓT .....	4
3. INSPEKTOR NADZORU .....	6
4. MATERIAŁY I URZĄDZENIA .....	6
5. OBMIAR ROBÓT.....	7
6. ODBIORY ROBÓT .....	8
7. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	9

<b>II. Szczegółowa specyfikacja techniczna.....</b>	<b>10</b>
1. Instalacja wodociągowa - SST-1.....	10
2. Instalacja kanalizacji - SST-2 .....	13
3. Instalacja gazowa na gaz ziemny E - SST-3 .....	15
4. Instalacja wentylacji i systemu spalinowo-powietrznego kotła gazowego - SST-4 .....	19
5. Instalacja centralnego ogrzewania wraz z kotłownią – SST-5 .....	20
6. Izolacja cieplna dla instalacji grzewczej - SST-6 .....	26

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem specyfikacji jest zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania instalacji wodociagowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania z kotłownią, wentylacji z systemem spalinowo-powietrznym kotła gazowego oraz izolacji cieplnej obejmujący w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości poszczególnych robót instalacyjnych oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru.

Przed ostateczną wyceną zaleca się ewentualnemu wykonawcy wizytację na obiekcie w celu dokonania oględzin i zapoznania się ze stanem istniejącym obiektu.

## 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest elementem dokumentacji projektowej przy zleceniu i realizacji Robót, wymienionych w punkcie 1.1.

Zastosowanie w trakcie realizacji robót, materiałów lub rozwiązań innych niż określone w projekcie budowlanym nie unieważnia Specyfikacji.

Wykonawca zobowiązany jest opracować szczegółowy wykaz materiałów zawierający specyfikację świadectw, jakości, atestów, certyfikatów, świadectw gwarancyjnych lub aprobat technicznych, wykaz sprzętu, maszyn i środków transportu, wykaz pracowników kierujących robotami.

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Przewiduje się wykonanie podanego niżej zakresu robót zasadniczych. Oferent powinien przewidzieć i wycenić ewentualne prace pomocnicze, konieczne do realizacji wymienionych prac zasadniczych:

**45321000-3 Izolacja cieplna**

**45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne**

**45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne**

**45331210-1 Instalowanie wentylacji**

**45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania**

**45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe**

### 1.3.1 Zakres robót i czynności włączonych do realizacji w ramach umowy oraz których koszty Wykonawca winien uwzględnić w ofercie:

- zorganizowania zaplecza i placu budowy, oraz zabezpieczeniami wynikającymi z BHP i p.poż.,
- przeprowadzenia wszelkich prób, sprawdzeń i odbiorów, przewidywanych warunkami technicznymi wykonania odbioru robót budowlano-montażowych i instalacyjnych,
- zawarcia umowy ubezpieczeniowej w pełnym zakresie określonym Umową,
- regulacji i rozruchu poszczególnych instalacji,
- koordynacji i nadzoru technicznego (Kierownik Budowy) nad robotami dodatkowymi lub/i zamiennymi wykonywanymi przez wykonawców wybranych w trybie ustawy - Prawo zamówień publicznych.

## 1.4. Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę do realizacji robót.

### 1.4.1 Spis projektów i rysunków:

1. Projekt Budowlany instalacji wewnętrznych wod.-kan., centralnego ogrzewania z kotłownią, wentylacji, gazu

### 1.4.2 Zgodność robót z dokumentacją techniczną

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją techniczną, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej, przyjętymi do stosowania w Polsce normami, instrukcjami i przepisami.

## 1.5. Określenia podstawowe

**1.5.1. Czas na ukończenie** - czas na zakończenie robót lub odcinka (w zależności od przypadku), tak jak został podany w załączniku do oferty, obliczony od daty rozpoczęcia.

**1.5.2. Data rozpoczęcia** - data rozpoczęcia robót określona w umowie.

**1.5.3. Dokumentacja techniczna** - dokumentacja projektowa, na którą składa się projekt budowlany wraz z uzgodnieniami i dokumentami.

**1.5.4. Inspektor nadzoru** - osoba wyznaczona przez Inwestora, posiadająca wymagane przepisami stosowne uprawnienia do pełnienia nadzoru nad robotami budowlanymi oraz aktualny wpis do izby zawodowej.

**1.5.5. Materiały** - wszystkie niezbędne do wykonywania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

**1.5.6. Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywania robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego typu robót.

**1.5.7. Personel Wykonawcy** - przedstawiciel Wykonawcy i cały personel, który Wykonawca zatrudnia na placu budowy, a który może obejmować personel kierowniczy, robotników i innych pracowników Wykonawcy i każdego z podwykonawców, a także wszelki inny personel pomagający Wykonawcy w realizacji robót.

**1.5.8. Personel Zamawiającego** - inżynier oraz cały inny personel kierowniczy, robotnicy i inni pracownicy inżyniera i Zamawiającego oraz wszelki inny personel podany przez Zamawiającego lub inżyniera do wiadomości Wykonawcy i każdego z podwykonawców jako personel Zamawiającego

**1.5.9. Podwykonawca** - każda osoba wymieniona w umowie jako podwykonawca lub jakkolwiek osoba wyznaczona jako podwykonawca dla części robót oraz prawni następcy każdej z tych osób.

**1.5.10. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem dokumentacji projektowej.

**1.5.11. Przedstawiciel Wykonawcy** - osoba wymieniona przez Wykonawcę w umowie lub wyznaczona przez niego w razie potrzeby wg reguł zawartych w umowie.

**1.5.12. Strona** - Zamawiający lub Wykonawca, w zależności od kontekstu.

**1.5.13. Wykonawca** - osoba(y), wymieniona(e) jako wykonawca w Umowie zaakceptowanej przez Zamawiającego oraz prawnych następców tej osoby (lub osób).

**1.5.14. Zamawiający** - osoba wymieniona jako Zamawiający w umowie oraz prawni następcy tej osoby.

## 2. PROWADZENIE ROBÓT

### 2.1 Ogólne zasady wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową robót, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem, wymaganiami specyfikacji technicznych i poleceniami Inspektora Nadzoru. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie budowlanym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględnia wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

Roboty należy wykonywać przy warunkach otoczenia określonych w PN i zgodnie z instrukcją producenta. Robotami mogą kierować osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje – posiadają uprawnienia budowlane do kierowania robotami, określające rodzaj robót w danej specjalności, są członkami Izby Inżynierów Budownictwa, posiadają aktualne ubezpieczenie OC oraz aktualne zaświadczenie o ukończeniu szkolenia BHP.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi egzemplarz projektu, wykaz materiałów wraz z atestami i certyfikatami oraz wykaz sprzętu i maszyn jakich ma zamiar użyć do budowy.

### 2.2 Teren budowy.

#### 2.2.1 Charakterystyka placu budowy.

Roboty wewnętrznych instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, grzewczych, wentylacji, instalacji gazowej i izolacji cieplnej rurociągów, .

### **2.2.2 Przekazanie terenu budowy.**

Inwestor, w terminie określonym w warunkach umowy szczegółowej, przekaże Kierownikowi budowy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dokumentację techniczną wraz ze specyfikacją techniczną.

### **2.2.3 Ochrona i utrzymanie terenu budowy.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót.

Wykonawca umieści w miejscu określonym przez zarządzającego tablicę informacyjną.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji inwestycji, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

### **2.2.4 Ochrona własności i urządzeń**

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji i urządzeń. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania.

### **2.2.5 Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót**

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

### **2.2.6 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy.

Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregośkolwiek z jego pracowników.

## **2.3 Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami.**

### **2.3.1 Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### **2.3.2. Certyfikaty, deklaracje i atesty.**

Użyte materiały do wykonania przedmiotu zamówienia winny posiadać:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa, wskazujący na to, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi i przepisami aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. a) i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót, będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań, będą odrzucone.

## **2.4 Dokumenty budowy.**

### **2.4.1 Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb zamawiającego jak i wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami

(Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 19.11.2001 z późn. zmianami). Zapisy do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową. Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje.

Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, nie pozostawiając pustych miejsc między nimi, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych dopisków. Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być numerowane, oznaczane i datowane przez zarówno wykonawcę jak i zarządzającego realizacją umowy inżyniera kontraktu.

W szczególności w dzienniku budowy powinny być zapisywane następujące informacje:

- data przejęcia przez wykonawcę placu budowy;
- dzień dostarczenia dokumentacji projektowej przez zamawiającego;
- daty rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót;
- postęp robót, problemy i przeszkody napotkane podczas realizacji robót;
- daty, przyczyny i okresy trwania wszystkich opóźnień lub przerw w robotach,
- komentarze i instrukcje zarządzającego realizacją umowy Inżyniera kontraktu;
- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek zawieszenia realizacji robót z polecenia zarządzającego realizacją umowy Inspektora Nadzoru;
- daty zgłoszenia robót do częściowych i końcowych odbiorów oraz przyjęcia, odrzucenia lub wykonania robót zamiennych;
- wyjaśnienia komentarze i sugestie wykonawcy;
- warunki pogodowe i temperatura otoczenia w okresie realizacji robót mające wpływ na czasowe ich ograniczenia lub spełnienia szczególnych wymagań wynikających z warunków klimatycznych;
- dane na temat prac geodezyjnych wykonanych przed i w trakcie realizacji robót,
- szczególnie w odniesieniu do wytyczania obiektów w terenie;
- dane na temat sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie;
- dane na temat jakości materiałów, poboru próbek i wyników badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone i pobrane;
- wyniki poszczególnych badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone;
- inne istotne informacje o postępie robót.

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji Inspektorowi.

#### **2.4.2 Inne istotne dokumenty budowy**

Oprócz dokumentów wyszczególnionych w punkcie 2.4.1 dokumenty budowy zawierają też:

- a) Dokumenty wchodzące w skład umowy;
- b) Pozwolenie na budowę;
- c) Protokoły przekazania placu budowy wykonawcy;
- d) Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilnoprawne;
- e) Protokoły odbioru robót,
- f) Opinie ekspertów i konsultantów,
- g) Korespondencję dotyczącą budowy.

#### **2.4.3 Przechowywanie dokumentów budowy**

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu.

Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa.

Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu przez Inżyniera oraz upoważnionych przedstawicieli zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie

### **3. INSPEKTOR NADZORU.**

Inspektor Nadzoru w ramach posiadanego umocowania od zamawiającego reprezentuje interesy zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, zamawiający pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków.

## **4. MATERIAŁY I URZĄDZENIA**

#### **4.1 Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń.**

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych.

**UWAGA:**

*Dopuszcza się zamontowanie alternatywnych materiałów i urządzeń o parametrach nie gorszych niż zaprojektowanych w projekcie.*

*Materiały i urządzenia które wykonawca zamierza zamienić należy umieścić w tabelach parametry techniczne produktu projektowanego oraz zamienianego w celu ich porównania ich właściwości techniczno-eksploatacyjnych.*

**4.2. Atesty materiałów i urządzeń.**

W przypadku materiałów dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Przed wykonaniem przez wykonawcę badań jakości materiałów, Inżynier kontraktu może dopuścić do użycia producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę zarządzającemu realizacją umowy.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważną legalizację, mogą być badane przez Inżyniera w dowolnym czasie.

W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

**4.3. Kontrola materiałów.**

- wszystkie materiały przewidziane do użycia podczas budowy będą przed dopuszczeniem do robót podlegać kontroli. Materiały nie spełniające wymagań określonych w ST powinny zostać odrzucone,
- jakiegokolwiek roboty do których użyto materiałów bez zgody Inżyniera będą wymienione na koszt Wykonawcy.

**4.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy.**

Materiały uznane przez Inspektora Nadzoru za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy.

Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez Inspektora, będzie wykonany na własne ryzyko wykonawcy.

Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

**4.5. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń.**

a) materiały powinny być przechowywane w sposób zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do robót. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający kontrole materiałów.

b) składowanie może odbywać się w pomieszczeniach budynku w miejscach zaaprobowanych przez Inżyniera

c) miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera bez dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego.

d) transport i składowanie kruszyw powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami.

e) materiały instalacyjne ( rury, kształtki ) magazynować w pomieszczeniach budynku, materiały zabezpieczyć przed zanieczyszczeniami mogącymi dostać się do wnętrza rur i kształtek.

**4.6. Stosowanie materiałów zamiennych.**

Jeśli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamienne, inne niż przewidziane w projekcie lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje o takim zamiarze Inspektora Nadzoru przynajmniej na **1 tydzień** przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia.

**5. OBMIAR ROBÓT.**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją kontraktową.

**5.1. Zasady określania ilości robót.**

- wszystkie pomiary długości służące do obliczeń pola powierzchni będą wykonywane w poziomie, jeżeli Specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie stanowią inaczej,

- obmiar kubaturowy nastąpi na podstawie dokumentacji projektowej lub zmianie do dokumentacji projektowej
- elementy robót określone w szt ( sztuk ) będą policzone po ich zamontowaniu

## 6. ODBIORY ROBÓT

### 6.1. Rodzaje odbiorów robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór przejściowy
- odbiór końcowy
- odbiór pogwarancyjny.

### 6.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu **2 dni** od daty zgłoszenia powiadomienia o tym fakcie Inspektora – za potwierdzeniem zgłoszenia.

### 6.3. Odbiór końcowy.

#### 6.3.1. Zasady odbioru końcowego.

Odbiór końcowy polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę.

Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności przedstawicieli zamawiającego przy udziale Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru końcowego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

#### 6.3.2. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego jest protokół odbioru końcowego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- dzienniki budowy (oryginały),
- inwentaryzacja geodezyjna na planach sytuacyjnych jeżeli jest wymagana,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań, protokoły szczelności, wentylacji itp.,
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą, wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### 6.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 5.3.

## **7. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest protokół odbioru robót:

- dla faktury końcowej - protokół z końcowego odbioru robót,
- dla faktury przejściowej - protokół częściowego odbioru robót, wykonanych wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

# **Szczegółowa Specyfikacja Techniczna**

## **Instalacja wodociągowa – SST-1.**

### **CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne**

#### **MONTAŻ INSTALACJI WODY ZIMNEJ**

##### **1. Wstęp.**

###### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji wody zimnej.

###### **1.2. Zakres robót objętych specyfikacją.**

Demontaż istniejącej instalacji wodociągowej w pomieszczeniu istniejącej kotłowni na paliwo stałe.

Montaż nowej instalacji wodociągowej od istniejącej instalacji na korytarzu wraz z armaturą i urządzeniami związanymi z instalacją wodociągową.

Wykonanie prób ciśnienia i płukanie instalacji.

Przejście rurociągów przez przegrody p. poż. w opaskach ogniochronnych równej odporności przegrody.

###### **1.3. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej ( ST ) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

###### **Pojęcie ogólne:**

*Instalacja wodociągowa* - zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno – użytkową

*Punkt czerpalny* - miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

*Woda do spożycia przez ludzi* – woda spełniająca wymagania jakościowe określone w

Dz. U. 203 / 02 poz. 1718 z 202 r.

*Ciśnienie robocze instalacji* – obliczeniowe ( projektowe ) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym punkcie.

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

*Ciśnienie nominalne PN* – ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

*Średnica nominalna DN* – średnica która jest dogodnie zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej wyrażoną w milimetrach.

##### **2. Materiały.**

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej

###### **2.1. Materiały do instalacji wody zimnej.**

- rury z polipropylenu typoszereg PN 16, atest higieniczny PZH, deklaracja zgodności z AT
- kształtki z polipropylenu PN 20, deklaracja zgodności z AT, atest PZH
- zawory odcinające kulowe o pełnym przelocie z dławikiem, ciśnienie robocze PN 25 , max temperatura robocza 100°C, atest higieniczny PZH, deklaracja zgodności,
- zawory spustowe kulowe, max temperatura robocza 100°C, atest higieniczny PZH, deklaracja zgodności,
- zawory czerpalne ze złączką do węz.PN25, temperatura robocza 100°C, atest higieniczny PZH, deklaracja zgodności,
- wodomierz do wody zimnej JS 1,6; DN 15 mm; R100 ( wg MID ), atest higieniczny, atest Głównego Urzędu Miar
- stacja zmiękczenia wody kompaktowa ze sterowaniem objętościowym o przepływie minimum 1,2 m3/h, objętość złoża minimum 15 dm3, atest higieniczny,
- zawór antyskażeniowy typ CA DN 15 mm, atest higieniczny,
- filtr do wody zimnej DN 20 mm z wymiennym wkładem ( piankowym, węglowym lub sznurkowym o progu filtracji 20 um ), atest higieniczny,
- uchwyty i podparcia stałe i przesuwne, deklaracja zgodności
- opaski ogniochronne o odporności minimum 60 minut, atest

- złącza elastyczne ze stali nierdzewnej z końcówkami gwintowanymi wewnętrznymi o przyłączu 1/2" x 1/2" - atest PZH

### 2.3. Składowanie materiałów.

Materiały przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów w fabrycznych opakowaniach.

Rury z tworzywa przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych.

Rury luzem należy układać na gładkim i czystym podłożu na podkładkach i przekładkach drewnianych w stosach do wysokości 0,5 m.

Rury o różnych średnicach powinny być tak składowane aby rury o grubszej ścianie i większej średnicy znajdowały się na spodzie. Nie należy wsuwać rur o mniejszej średnicy do rur o większej średnicy.

Kształtki, złączki i armatura powinny być tak składowane tak długo jak to możliwe w opakowaniach fabrycznych. Końcówki rur powinny być zabezpieczone ochronnymi kapturkami.

### 3. Sprzęt.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenie robót.

- do wykonywania połączeń gwintowych gwintownice ręczne i mechaniczne,
- do wykonywania połączeń zgrzewanych zgrzewarki do rur i kształtek z polipropylenu, urządzenia do kalibrowania rur, obcinaki do rur z tworzyw
- klucze do montażu rur i armatury, piłki do cięcia metalu

### 4. Transport.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Rury i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża na którym są przewożone.

Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

### 5. Wykonanie robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robot.

#### 5.1. Montaż instalacji.

##### 5.1.1. Montaż rurociągów.

Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 3‰ w kierunku odbiornika lub zaworów spustowych.

W najniższych punktach instalacji należy zapewnić możliwość spuszczenia wody.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (uchwytach) i ruchomych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż to wynika z wymagań dla danego materiału z którego wykonane są rury.

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w podkładzie betonowym posadzki powinny być układane zgodnie z projektem budowlanym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji powykonawczej.

Przewody prowadzić w sposób umożliwiający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnych.

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez zastosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.

Wszystkie rurociągi które znajdują się w pomieszczeniach nie ogrzewanych muszą być zaizolowane.

Przewody z rur tworzywa należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

##### 5.1.2. Podpory.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny poosiowy przesuw przewodu.

Rury z tworzywa

Średnica rury	Pionowo	Poziomo
mm	m	m
20	1,8	1,1
25	2,0	1,2

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający odpowiednią klasę odporności ogniowej.

### **5.1.3. Montaż armatury.**

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji w której jest zainstalowana.

Armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania powinna być instalowana w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i konserwacji.

Należy zachować właściwą kolejność armatury odcinającej i zwrotnej w stosunku do przepływu wody.

### **5.1.4. Instalacja rur z tworzywa.**

Połączenia rur i kształtek za pomocą połączeń zgrzewanych.

Systemu nie należy poddawać obróbce w temperaturze niższej niż 0°C.

Do cięcia rur z tworzywa stosować nożyce do rur z tworzywa. Cięcia dokonywać prostopadle do osi rury.

Przycięcia dokonać na wymagany wymiar. Do przycinania rur nie używać nigdy noża lub piły.

Do przygotowania rur stabilizowanych należy stosować zdzieraki.

Przyrząd ten służy do usunięcia zewnętrznej powłoki polipropylenu wraz z warstwą zatopionej wkładki z aluminium z rury stabilizowanej.

Usunięcie tej powłoki jest konieczne w miejscach połączeń zgrzewanych rur z kształtkami.

Przed włączeniem zgrzewarki do sieci na płycie grzewczej należy za pomocą klucza imbusowego zamontować końcówki grzewcze właściwe dla zgrzewanej średnicy.

Na zgrzewarce mogą być zamontowane jednocześnie dwie pary końcówek, co umożliwia proces jednoczesnego zgrzewania dwóch średnic.

### **5.1.5. Montaż stacji zmiękczenia wody.**

Na dojściu wody zimnej do zmiękczacza założyć zawór DN 20 mm, filtr do wody zimnej z wymiennym wkładem DN 20 mm oraz zawór odcinający DN 20 mm. Połączenie rurociągu ze zmiękczaczem poprzez dwuzłączki lub poprzez węże ze stali nierdzewnej do wody pitnej. Na wyjściu wody uzdatnionej założyć zawór DN 20 mm. Połączenie ze zmiękczaczem j.w..

Przed zaworami odcinającymi zmiękczacza wykonać obejście zmiękczacza z rury PP fi 20 mm.

Na obejściu zmiękczacza zamontować zawór DN 20 mm.

Przed i za zmiękczaczem umieścić zawory do poboru próbek.

Na wyjściu wody uzdatnionej zamontować wodomierz JS 1,6 DN 15 mm do pomiaru wody.

### **5.1.6. Uzupełnianie zładu w instalacji grzewczej.**

Wodę uzdatnioną należy doprowadzić rurociągami z rur i kształtek z PP do uzupełniania zładu w instalacji grzewczej. Rurociąg prowadzić na wierzchu ścian.

Na trasie uzupełniania zładu w instalacji grzewczej zamontować zawór antyskażeniowy typ CA o średnicy 1/2" i połączeniu gwintowym. Od strony rurociągu instalacji grzewczej założyć kurek kulowy o średnicy DN 15 mm. Połączenie kurka kulowego od strony instalacji grzewczej z zaworem antyskażeniowym CA za pomocą złącza elastycznego ze stali nierdzewnej o końcówkach gwintowanych 1/2" x 1/2" przeznaczonych do wody pitnej.

## **6. Kontrola jakości robót.**

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

### **6.1. Warunki przystąpienia do badań.**

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- przed zakryciem bruzd
- po ukończeniu montażu i przeprowadzeniu płukania całego urządzenia
- w okresie gwarancyjnym

### **6.2. Badanie przewodów i armatury.**

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i kształtek, sprawdzenie odległości połączeń względem podpór. Sprawdzenie rozmieszczenia podpór stałych i przesuwnych, sprawdzenie spadków przewodów, sprawdzenie przejść przez ściany i stropy, sprawdzenie odległości przewodów względem siebie, sprawdzenie prawidłowości łączenia przewodów.

Badanie typu armatury, prawidłowości umieszczenia i działania.

### 6.3. Badanie szczelności na zimno z rur z tworzywa.

Badania nie należy przeprowadzać przy temperaturze ujemnej.

Przed przystąpieniem do badania instalację należy kilkakrotnie przepłukać.

Próby ciśnienia przeprowadzić na ciśnienie 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego ( przy ciśnieniu 9 bar ) przy odkrytych przewodach ( nie izolowanych i zabetonowanych ) w czasie 60 minut.

- podczas próby szczelności należy wizualnie sprawdzić szczelność złącz

W przypadku natynkowanego prowadzenia rur sprawdzić zachowanie się podpór stałych i przesuwnych.

Protokół z próby ciśnienia sporządzić na formularzu.

### 7. Obmiar robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Jednostką obmiarową jest dla:

- |                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| • Przewodów rurowych             | - 1 mb  |
| • Kształtek, łączników, zaworów, | - 1 szt |
| • armatury,                      | - 1 kpl |

### 8. Odbiór robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Odbiór robót instalacji rurowych powinien odbywać się w różnych fazach wykonywania robót.

## Instalacja kanalizacji – SST-2.

### CPV 4532300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

#### 1. Wstęp.

##### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru kanalizacji w pomieszczeniu kotłowni.

##### 1.2. Zakres robót objętych specyfikacją.

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z pkt. 1.1.

Demontaż kanalizacji w istniejącej kotłowni na paliwo stałe.

Montaż studni schładzającej z pompą do wody brudnej gorącej.

Montaż rurociągu tłoczego z rur polipropylenu typoszeregu PN20.

Montaż kanalizacji w kotłowni z rur i kształtek żeliwnych.

##### 1.3. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej ( ST ) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

*Instalacja kanalizacyjna* - zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzenia ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacji zewnętrznej lub innego odbiornika.

*Przybór sanitarny* - urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych.

#### 2. Materiały.

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej

##### 2.1. Materiały do instalacji kanalizacji sanitarnej.

- Rury i kształtki kanalizacyjne żeliwne łączone na uszczelki, deklaracja zgodności,
- rury z polipropylenu typoszereg PN 20, atest higieniczny PZH, deklaracja zgodności z AT
- kształtki z polipropylenu PN 20, deklaracja zgodności z AT, atest PZH
- Zlewy jednokomorowe ze stali nierdzewnej, atest higieniczny, deklaracja zgodności,
- Wpusty podłogowe żeliwne, deklaracja
- lejki kanalizacyjne metalowe, deklaracja,

- Kręgi betonowe o średnicy 500 mm w klasie C35/45, F150 i nasiąkliwości max. 5%, z prefabrykowanym dnem bez odpływu, pomalowane od zewnątrz abizolem, deklaracja zgodności.
- Włazy żeliwne typu lekkiego, deklaracja zgodności
- Pompy do wody brudnej gorącej z pływakiem (temperatura wody gorącej pompowanej powyżej 70°C), zasilanie 230V moc max. 0,85 kW- aprobatą, atest higieniczny
- Syfony z tworzywa zlewozmywakowe, deklaracja zgodności z PN-92/B-01707 i PN-81/B-10700.01
- Neutralizator skroplin wraz z wkładem neutralizacyjnym dla kotłów olejowych o mocy ponad 50 kW, deklaracja zgodności
- Piasek o uziarnieniu do max 20 mm.

## **2.2. Składowanie materiałów.**

### **2.2.1. Materiały z tworzywa.**

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV dlatego należy chronić je przed ekspozycją słoneczną, nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła. Rury luzem układać na gładkim i czystym podłożu na podkładkach i przekładkach z drewna w stosach o wysokości do 1,5 m.

Rury o różnych średnicach powinny być składowane aby rury o grubszej ścianie i większej średnicy winny znajdować się na spodzie.

Kształtki składować pod zadaszeniem na równym i suchym podłożu.

Rury i kształtki żeliwne składać obok materiałów z tworzywa

## **3. Sprzęt.**

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenie robót.

## **4. Transport.**

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym samochodem dostawczym do 0,9 t.

## **5. Wykonanie robót.**

### **5.1. Montaż instalacji.**

#### **5.1.1. Montaż przewodów kanalizacyjnych.**

Minimalne spadki dla przewodów kanalizacji w zależności od średnicy wynoszą:

- Dla średnicy 50 mm - 2,0 %

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych założonych w projekcie mogą wynosić  $\pm 10\%$ .

Połączenia kielichowe rur należy wykonać przy użyciu uszczelki wargowej i średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury.

Rury przycinane na placu budowy powinny być najpierw oczyszczone a podczas cięcia należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego.

Do cięcia należy używać piły o drobnych zębach, a dla zachowania kąta prostego można korzystać ze skrzynki uciosowej. Nie należy skracać ani przycinać kształtek. Przycięty koniec należy oczyścić z zadziorów, nierówności oraz usunąć krawędzie skrawające a następnie zukosować przy pomocy pilnika aby zapobiec wysunięciu się uszczelki z kielicha.

Bosy koniec rury należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej i zaznaczyć miejsce styku bosego końca z kielichem. Następnie należy bosy koniec rury wyjąć z kielicha na około 12 mm i tak pozostawić. Przy ostatecznym zamocowaniu upewnić się czy rura pozostała na swoim miejscu a tym samym czy została zachowana 12 milimetrowa szczelina w kielichu.

Przewody układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 10 cm a w przypadku gdy ta odległość jest mniejsza należy zastosować izolację termiczną.

Przewody mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów stalowych z wkładką izolacyjną lub za pomocą obejm z tworzywa.

Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem.

Przewody mogą być prowadzone po ścianach lub w brzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużenie rurociągów.

Przewody prowadzone w brzdach powinny być zabezpieczone przez tarcie poprzez owinięcie papierem.

Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów; powinny wynosić minimum 2%.

Przejścia rurociągów przez ściany oddzielenia przeciw pożarowego w opaskach ogniochronnych równych odporności przegrody.

### 5.1.2. Montaż przyborów sanitarnych.

Zlew jednokomorowy montować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie. Zlew montować na wysokości 80 - 85 cm od posadzki do górnej krawędzi.

Przybory łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne ( syfony ). Odpływ ze stacji uzdatniania wody oraz z neutralizatora skroplin do wpustu podłogowego.

Wylotu z zaworów bezpieczeństwa skierować nad lejki metalowe.

Wpust podłogowy zamontowany w podkładzie betonowym posadzki. Górna krawędź wpustu musi być minimum 0,5 – 2,0 mm poniżej posadzki. Spadek posadzki w natrysku w stronę wpustu minimum 1,5%.

### 5.1.3. Montaż studzienki schładzającej wraz z pompą.

Kręgi betonowe studni schładzającej umieścić w gotowym wykopie w kotłowni. Dno wykopu wyrównać podsypką piaskową o grubości minimum 5 cm.

Od zewnątrz kręgi pomalować dwukrotnie środkiem abizol lub innym o podobnych właściwościach zabezpieczających.

Studzienkę schładzającą zakończyć włazem żeliwnym typu lekkiego. Właz studzienki schładzającej powinien licować z posadzką kotłowni ( z płytkami ). Maksymalna dopuszczalna odchyłka włazu od poziomu posadzki 0,2 cm. Właz zabezpieczyć antykorozyjnie.

Wewnątrz studzienki umieścić pompę do wody brudnej gorącej. Montaż pompy wg DTR producenta. Z króćca tłocznego pompy wyprowadzić rurociąg tłoczny z rur PP PN20 do kanalizacji grawitacyjnej.

## 6. Kontrola jakości robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

## 7. Obmiar robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Jednostką obmiarową jest dla:

- Kształtek kanalizacyjnych - 1 szt
- Rur - 1 m
- Urządzeń sanitarnych - 1 szt

## 8. Odbiór robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Odbiór robót instalacji powinien odbywać się w różnych fazach wykonywania robót.

## Instalacja gazowa na gaz ziemny E -SST-3.

### **CPV 45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe**

#### 1. Wstęp.

##### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji gazowej na gaz ziemny E.

##### 1.2. Zakres robót objętych specyfikacją.

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z pkt. 1.1.

- Demontaż istniejącej instalacji gazowej do kurka głównego przyłącza gazowego
- Montaż szafek gazowych
- Montaż przewodów z rur i kształtek stalowych czarnych bez szwu
- Montaż armatury gazowej.
- Podłączenie kotła gazowego
- Podłączenie systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej,
- Rozruch i regulacja instalacji.

### 1.3. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej ( ST ) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

*Instalacja gazowa* - układ przewodów gazowych za kurkiem głównym, spełniający określone wymagania szczelności, prowadzony na zewnątrz lub wewnątrz budynku wraz z urządzeniami do pomiaru zużytego gazu, armaturą i innym wyposażeniem oraz urządzeniami gazowymi wraz z wymaganiami dla danego typu urządzeń przewodami spalinowymi, doprowadzonymi do kanałów spalinowych w budynku.

*Konserwacja instalacji gazowej* - zespół czynności technicznych związanych z utrzymaniem odpowiedniego stanu technicznego instalacji gazowej bez wymiany jej elementów.

*Kontrola instalacji gazowej* - zespół czynności mających na celu stwierdzenie czy instalacja gazowa lub jej część znajduje się w dobrym stanie technicznym i kwalifikuje się do dalszej bezpiecznej eksploatacji.

*Kształtka instalacji gazowej* - element służący do łączenia ze sobą odcinków przewodu gazowego, umożliwiającą zmianę kierunku zmianę przekroju, rozgałęzienie a także zaślepienie przewodu..

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

*Odbiór instalacji gazowej* - zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacja gazowa została wykonana zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji gazowej do eksploatacji, podstawową czynnością związaną z odbiorem instalacji gazowej jest próba szczelności.

*Odległość bezpieczna przewodów gazowych* - odległość usytuowania przewodów gazowych od przewodów lub urządzeń innych instalacji oraz elementów wyposażenia obiektu budowlanego, gwarantującego ich bezpieczne ich użytkowanie.

*Przewód gazowy* - odcinek rury stalowej, miedzianej lub wykonanej z materiału dopuszczonego do budowy instalacji gazowych, którym rozprowadzany jest gaz do odbiorców lub poszczególnych urządzeń gazowych.

*Rura osłonowa* - przewód rurowy z materiału niepalnego chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych wewnątrz którego umieszczony jest przewód instalacji gazowej.

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

### 1.4. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej.

## 2. Materiały.

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej

### 2.1. Materiały.

- Rury stalowe czarne bez szwu do gazu, deklaracja zgodności,
- Kształtki stalowe do gazu, deklaracja zgodności,
- kurki odcinające kulowe, min. ciśnienie robocze 2,5 MPa, temperatura T2, certyfikat bezpieczeństwa B, deklaracja zgodności,
- Filtr siatkowy, ciśnienie robocze 2,5 MPa temperatura T2, certyfikat bezpieczeństwa B, deklaracja zgodności,
- Szafki gazowe naścienne do gazomierza i zaworu odcinającego bezpieczeństwa instalacji gazowej, aprobaty
- Detektor gazu DEX , deklaracja zgodności,
- Moduł alarmowy z wyjściem z zaworu odcinającego i sygnalizatora optyczno-akustycznego, wejścia na minimum 2 szt detektorów gazu, deklaracja zgodności,
- Zawór odcinający klapowy kołnierzy z przeciwkołnierzami DN 32 mm do współpracy z modułem alarmowym wyzwalany elektromagnetycznie spełniający wymagania normy PN-EN 161, z możliwością ręcznego zamykania zaworu, przystosowany do montażu na zewnątrz budynków, stopień ochrony IP44, pozycja zabudowy zaworu dowolna, certyfikat INiG,
- Sygnalizator optyczno-akustyczny, aprobaty,
- Opaski ogniochronne o odporności 60 min, aprobaty technicznej, certyfikat zgodności

## 3. Sprzęt.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenie robót.

#### 4. Transport.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym samochodem dostawczym do 0,9 t.

#### 5. Wykonanie robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

##### 5.1.Montaż instalacji.

##### 5.1.1.Montaż rurociągów.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (uchwytach) i ruchomych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż to wynika z wymagań dla danego materiału z którego wykonane są rury. Przewody prowadzić na wierzchu ścian.

Przewody mocować uchwytami wykonanymi z materiałów wykonanych z materiałów niepalnych (dotyczy uchwytu oraz kołka rozporowego).

Przejścia rurociągów przez ściany i stropy wykonać w rurach ochronnych stalowych. Końcówki rur ochronnych wypełnić masą elastyczną.

Przewody montować nad urządzeniami iskrzącymi i przewodami elektrycznymi, wodociagowymi i grzewczymi oraz w odległości powyżej minimum 10 cm od innych instalacji.

Przewody gazowe prowadzić wewnątrz budynku:

- Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być oddalone co najmniej o 0,02 m.

##### 5.1.2.Podpory.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny poosiowy przesuw przewodu.

Maksymalny odstęp między podporami podano w tabelach.

Rury stalowe czarne

Średnica rury w DN	Pionowo	Poziomo
mm	m	m
25	2,9	2,2
32	2,9	2,2

##### 5.1.3. Montaż instalacji z rur stalowych czarnych.

Rurociągi łączone są za pomocą spawania. Spawanie rur o grubości ścianek do 5 mm może być gazowe lub elektryczne. Powyżej grubości ścianek 5 mm stosować spawanie elektryczne. Spawanie rur i kształtek może dokonać osoba posiadające odpowiednie uprawnienia.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przejścia przez ściany wykonać za pomocą wierceń (wiertnicami z wiertłami dostosowanymi do danych średnic przewodów rurowych lub ochronnych).

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.

Cięcie rur może być wykonywane między innymi przy pomocy piłek do metali (ręcznych i mechanicznych), tarczówek mechanicznych z tarczami do cięcia metali. Po ucięciu należy końcówkę rury oczyścić z zadziorów wewnętrznych i zewnętrznych. Rura po ucięciu powinna być prostopadła do osi rury.

##### 5.1.5. Montaż armatury.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy w której jest zainstalowana.

Armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania powinna być instalowana w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i konserwacji.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć.

Przed kotłem gazowym zamontować kurek gazowy oraz filtr do gazu.

Montaż systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej zgodnie z DTR producenta.

## **6. Kontrola jakości robót.**

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

### **6.1. Warunki przystąpienia do badań.**

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- przed zakryciem bruzd,
- po ukończeniu montażu i przedmuchaniu sprężonym powietrzem całej instalacji,
- w okresie gwarancyjnym

### **6.2. Badanie szczelności.**

Badania szczelności zwanej próbą odbiorową podlegają wszystkie odcinki instalacji do urządzeń gazowych. Przed próbami szczelności instalację należy przedmuchać sprężonym powietrzem w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych.

Badanie szczelności instalacji wewnątrz budynku wykonać sprężonym powietrzem lub gazem obojętnym pod ciśnieniem 50 kPa, utrzymywanym przez 30 min.

Próby przy ciśnieniu 50 kPa przeprowadzić bez urządzeń gazowych.

Po podłączeniu urządzeń gazowych próbę przeprowadzić przy ciśnieniu 15 kPa w czasie 30 min.

Do próby szczelności nie należy przystępować bezpośrednio po napełnieniu instalacji powietrzem lub gazem obojętnym.

Przeprowadzenie próby odbiorowej jest możliwe wówczas gdy urządzenie do pomiaru ciśnienia będzie wykazywało jego stabilność. Pomiar ciśnienia wykonać z zastosowaniem manometru który posiada aktualne świadectwo legalizacji i gwarantuje dokładność pomiaru dla tego typu badania.

Instalację uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia przez urządzenie pomiarowe w danym czasie.

W przypadku gdy podczas próby instalacja gazowa nie będzie szczelna należy usunąć przyczyny i próbę wykonać powtórnie.

Próbę ciśnienia wykonać przy udziale Inspektora Nadzoru, kierownika budowy, wykonawcy robót.

Z prób szczelności sporządzić protokół.

## **7. Zabezpieczenie antykorozyjne.**

Zabezpieczenie antykorozyjne dotyczy przewodów rurowych stalowych czarnych oraz kształtek stalowych.

Zabezpieczenie antykorozyjne obejmuje powłoki malarskie.

Zabezpieczenie antykorozyjne należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami i przepisami.

Przed pomalowaniem należy usunąć z powierzchni zgorzeliny, rdzę, oleje, smary, żużle, topnik z procesu spawania, wilgoć oraz inne zanieczyszczenia.

Powierzchnie należy przygotować przez mechaniczne i ręczne usunięcie nierówności i zadziorów, zaokrąglenie krawędzi i wyrównanie spoin.

Oczyszczanie ręczne należy wykonać za pomocą szczotek metalowych.

Oleje i smary których nie usunięto mechanicznie należy usunąć metodami odtłuszczenia za pomocą rozpuszczalnika ( benzyny, trójchloroetylenu, czterochloroetylenu ).

Powierzchnie należy czyścić bezpośrednio przed malowaniem.

Oczyszczone powierzchnie należy zabezpieczyć powłoką ochrony okresowej lub zagruntować w nieprzekraczalnym czasie 6 godz.

Zastosowany grunt należy dobrać do przewidywanego zestawu malarskiego.

Na powierzchnię oczyszczoną do 1-2° gdy okres składowania lub montażu oczyszczonych elementów przekracza 2 doby, należy nałożyć powłokę ochrony okresowej. Warstwa gruntu ochrony okresowej powinna stanowić podkład pod następne warstwy, które muszą być użyte w przewidzianej liczbie i ustalonym zestawie. Gruntów nie należy stosować jeżeli instalacje są bezpośrednio po oczyszczeniu malowane farbami podkładowymi zwykłego typu i tak dostarczone do malowania nawierzchniowego.

### **7.1. Warunki prowadzenia prac malarskich.**

Wilgotność względna powietrza nie może przekraczać 75%. Temperatura powietrza nie może być niższa niż 5°C.

Niedopuszczalne jest malowanie przewodów ogrzanych powyżej 40°C.

Pokrycie nawierzchniowe należy nakładać po dokonaniu przeglądu powłoki podkładowej.

Przed podjęciem robót malarskich należy wykonać próbne malowanie wytypowanym zestawem na co najmniej 2 elementach z tej samej stali w podobny sposób przygotowanej jak obiekt malowany.

Należy ustalić grubość i czas schnięcia każdej z malowanych warstw.

Materiały malarskie należy układać kolejnymi warstwami. Pierwszą warstwę leżącą bezpośrednio na podłożu należy wykonać wyłącznie za pomocą pędzli, dokładnie rozprowadzając materiał. Malowanie dalszych warstw wykonać pędzlem po wyschnięciu warstw poprzednich. Gotowe pokrycie nie może mieć pęcherzy, złuszczeń, pęknięć.  
*Rurociągi gazowe pomalować farbą olejną koloru żółtego.*

## 8. Obmiar robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Jednostką obmiarową jest dla:

- Przewody rurowe - 1 mb
- Złączki, zawory, filtry - 1 szt

W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorowym, który należy zachować do odbioru końcowego.

## 9. Odbiór robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Odbiór robót instalacji rurowych powinien odbywać się w różnych fazach wykonywania robót.

# Instalacja wentylacji i systemu spalinowo-powietrznego kotła gazowego - SST-4.

## **CPV 45331210-1 Instalowanie wentylacji.**

### 1. Wstęp.

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru wentylacji i systemu spalinowo-powietrznego o średnicy 100/150 mm.

#### 1.2. Zakres robót objętych specyfikacją.

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z pkt. 1.1.

- Demontaż kratek wentylacyjnych kotłowni,
- Wyczyszczenie istniejącego kanału spalinowego i wentylacyjnego z kotłowni,
- Montaż przewodów wentylacyjnych z blachy ocynkowanej,
- Montaż kratek wentylacyjnych
- Montaż systemu spalinowo-powietrznego kotła gazowego w istniejącym kanale spalinowym,
- Rozruch i regulacja instalacji wentylacji.

#### 1.3. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej ( ST ) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

*Wentylacja pomieszczenia* - wymiana powietrza w pomieszczeniu mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i wprowadzenie powietrza świeżego.

*Powietrze zewnętrzne* - powietrze atmosferyczne na zewnątrz obiektu.

*Powietrze wewnętrzne* - powietrze znajdujące się wewnątrz pomieszczenia.

*Powietrze wywiewane* - powietrze wewnętrzne odprowadzane z pomieszczenia.

*Powietrze wyrzutowe* - całość lub część powietrza wywiewanego odprowadzana do atmosfery.

*Wentylacja grawitacyjna* - wentylacja naturalna spowodowana różnicą gęstości powietrza na zewnątrz i wewnątrz pomieszczenia.

#### 1.4. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej.

## 2. Materiały.

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej

**Materiały do wykonania wentylacji.**

- Kratki wentylacyjne, deklaracja
- Przewody i kształtki wentylacyjne prostokątne z blachy ocynkowanej, deklaracja zgodności
- System spalinowo – powietrzny kotła gazowego o śred. 100/150 mm, deklaracja zgodności

**3. Wykonanie robót.**

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robot.

**3.1.Montaż przewodów.**

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budowlanych w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń.

Materiał podpór lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Mocowania nie mogą przenosić drgań.

Podpory dla przewodów montować w odległości wg instrukcji montażu producenta.

**3.2.Montaż systemu spalinowo – powietrznego 100/150 mm**

Kocioł podłączyć do instalacji spalinowej odprowadzające spaliny powstałe z gazu ziemnego E.

W kotle kondensacyjnym następuje ochłodzenie spalin w zależności od temperatury wody grzewczej na powrocie aż do zakresu kondensacji, następnie spaliny opuszczają kocioł z wilgotnością względną wynoszącą 100%.

Temperatura spalin, w zależności od warunków instalacji, może osiągnąć maks. 110°C. Z powodu niskiej temperatury spalin i wynikającego z tego słabego ciągu jak również dalszej kondensacji spalin w instalacji spalinowej przewód spalin powinien być wykonany z odpowiednich materiałów.

Kotły kondensacyjne należy przyłączyć do sprawdzonych i posiadających zezwolenie przewodów spalin. Przewody spalin muszą posiadać dopuszczenie budowlano-prawne.

Odpływ kondensatu z przewodu spalin w kierunku kotła grzewczego musi być zapewniony przez odpowiedni spadek wynoszący **min. 3°**. Instalacja spalinowa musi być wyprowadzona ponad dach zgodnie z wytycznymi producent i normami.

System spalinowo – powietrzny kotła 100/150 mm prowadzić w istniejącym kanale spalinowym ( po jego wcześniejszym wyczyszczeniu ).

Podłączenie przewodu z powietrzem zewnętrznym poprzez złączkę połączeniową kotła spaliny – powietrze.

Montaż systemu i podłączenie do kotła zgodnie z DTR producenta.

**4. Odbiór robót.**

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Odbiór robót instalacji powinien odbywać się w różnych fazach wykonywania robót.

Przy odbiorze końcowym należy do dokumentów dołączyć protokół skuteczności działania wentylacji mechanicznej sporządzony przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

**Instalacja centralnego ogrzewania wraz z kotłownią – SST-5.****45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania****1. Wstęp.****1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania wraz z kotłownią na gaz ziemny E.

**1.2. Zakres robót objętych specyfikacją.**

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z pkt. 1.1.

- Demontaż całości instalacji grzewczej ( oprócz grzejników na parterze – pozostają bez zmian )
- Demontaż kotłowni na paliwo stałe wraz z urządzeniami i armaturą

Kocioł należy usunąć z kotłowni na zewnątrz budynku w miejsce wskazane przez użytkownika lub Inwestora.

Kocioł zdemontować w taki sposób aby był możliwy dalszy jego montaż ( do wykorzystanie przez Inwestora dla innego budynku ).

Materiał z demontażu składować w miejscu wydzielonym przez użytkownika.

Materiał z demontażu przekazać protokolarnie Inwestorowi.

- Montaż rurociągów z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych, połączenia za pomocą zaprasowywania,
- Montaż naczynia wzbiórczego ciśnieniowego,
- Montaż kotła gazowego kondensacyjnego z automatyką sterującą
- Montaż grzejników z zaworami i głowicami termostaticznymi,
- Montaż rozdzielaczy obiegów grzewczych mieszająco-pompowych,
- Montaż armatury
- Montaż opasek ogniochronnych
- Rozruch i regulacja instalacji.

### 1.3. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej ( ST ) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

*Centralne ogrzewanie* - ogrzewanie w którym ciepło potrzebne do ogrzewania zespołu pomieszczeń otrzymywane jest z jednego źródła ciepła i doprowadzane do ogrzewanych pomieszczeń za pomocą czynnika grzejjnego.

*Czynnik grzejjny* - płyn ( woda ) przenoszący ciepło.

*Instalacja centralnego ogrzewania* - zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do wytwarzania czynnika grzejjnego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu, doprowadzania czynnika grzejjnego do ogrzewanego obiektu.

*Instalacja ogrzewania wodnego z obiegiem wymuszonym ( pompowym )* - instalacja w której krążenie wody wywołane jest pracą pompy.

*Woda instalacyjna* - woda wypełniająca instalację centralnego ogrzewania.

*Odpowietrzenie miejscowe* - zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania ( np. grzejnik ).

*Obliczeniowa temperatura czynnika grzejjnego na zasilaniu* - najwyższa temperatura czynnika grzejjnego przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynku.

*Ciśnienie dopuszczalne* - najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejjnego która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji.

*Ciśnienie robocze* - najwyższa wartość nadciśnienia statycznego wody instalacji ogrzewania wodnego przy braku krążenia wody.

*Urządzenia zabezpieczające* - urządzenia które zabezpieczają instalację przed przekroczeniem dopuszczalnych ciśnień i temperatur.

## 2. Materiały.

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej

### 2.2. Materiały do wykonania instalacji centralnego ogrzewania.

- Grzejniki stalowe płytowe dolnozasilane łączone z dołu lub boku, ciśnienie próbne 1,0 MPa, maksymalne ciśnienie robocze 0,9 MPa, maksymalna temperatura robocza 110°C, wyposażone we wkładkę zaworową termostaticzną z nastawą wstępną deklaracja zgodności
- Zawory regulacji przepływu DN 25 mm o połączeniach gwintowanych z króćcem do opróżniania, deklaracja zgodności,
- Rury ze stali węglowej zewnętrznie ocynkowane, deklaracja zgodności
- Łączniki ze stali węglowej zewnętrznie ocynkowane, deklaracja zgodności,
- kształtki mosiężne, deklaracja zgodności,
- głowice termostaticzne wandaloodporne z możliwością blokady deklaracja zgodności
- głowice termostaticzne z wyniesionym czujnikiem pomiaru temperatury z możliwością blokady deklaracja zgodności
- komplety przyłączeniowe z adapterami do rur o średnicy 15 mm dla grzejników dolnozasilanych, min. ciśnienie robocze 1,0 MPa, max temperatura 110°C, deklaracja zgodności
- zawory odcinające kulowe o pełnym przelocie z dławkim, PN25, max temperatura robocza 110°C, atest higieniczny PZH, deklaracja zgodności
- zawory spustowe, PN25, max temperatura robocza 110°C, atest higieniczny PZH, deklaracja zgodności
- Separator zanieczyszczeń mosiężny, połączenia gwintowe z możliwością płukania filtra podczas pracy instalacji o śr. nom. 40 mm, deklaracja zgodności,
- Separator zanieczyszczeń o połączeniach gwintowych z wkładem magnetycznym mosiężny z możliwością płukania filtra podczas pracy instalacji DN40 mm, deklaracja zgodności,

- Grupa bezpieczeństwa z zaworem bezpieczeństwa c.o. 3/4" o ciśnieniu 3 bar; manometrem i odpowietrznikiem automatycznym, deklaracja zgodności,
- Kocioł gazowy stojący kondensacyjny o mocy znamionowej minimum 56 kW, z palnikiem gazowym modułowanym w zakresie 20-100%, regulatorem spalania lambda kontrol, wymiennikiem z efektem samoczyszczenia, sprawności znormalizowanej  $H_s$  ( ciepło spalania ) minimum 97%, dopuszczalne ciśnienie robocze 4 bar, dopuszczalna temperatura 110 C, zasilanie 230V/50hz, z automatyką pogodową do sterowania minimum 2 obiegami grzewczymi z podmieszaniem, klasa energetyczna A aprobatą techniczną,
- grupa mieszająco-pompowa DN25 mm z zaworem mieszającym 3-drogowym z siłownikiem, izolacją, pompą obiegową elektroniczną 25/6; termometrami, zaworami odcinającymi, współpracującą z automatyką kotła, klasa energet, A, deklaracja zgodności,
- grupa mieszająco-pompowa DN32 mm z zaworem mieszającym 3-drogowym z siłownikiem, izolacją, pompą obiegową elektroniczną 25/7,5; termometrami, zaworami odcinającymi, współpracującą z automatyką kotła, klasa energet, A, deklaracja zgodności,
- Naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności 80 dm<sup>3</sup> ze złączem samoodcinającym, deklaracja zgodności
- Termometry techniczny w zakresie 0-120°C
- Manometry techniczne z kurkami manometrycznymi,
- Opaski ogniochronne o odporności 60 min, aprobatą techniczną, certyfikat zgodności

### 3. Sprzęt.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenie robót.

### 4. Transport.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym samochodem dostawczym .

### 5. Wykonanie robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robot.

#### 5.1. Montaż instalacji.

##### 5.1.1. Montaż rurociągów.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach możliwość odpowietrzenia instalacji.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach , na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych ( uchwytych ) i ruchomych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż to wynika z wymagań dla danego materiału z którego wykonane są rury.

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w podkładzie betonowym posadzki powinny być układane zgodnie z projektem budowlanym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji powykonawczej.

Przewody prowadzić w sposób umożliwiający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnych.

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez zastosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.

Przy długości rurociągów ponad 10,0 m stosować na rurociągach ( układanych przy ścianie ) kompensację typu „U” lub w miarę możliwości typu „Z”.

Przewód zasilający i powrotny prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle.

Na pionowych przewodach powinny być co najmniej dwa uchwyty na każdej kondygnacji.

Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8 cm ( + - 0,5 cm ) przy średnicy zewnętrznej rurociągu do 32 mm.

Przewody poziome prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej.

##### 5.1.2.Podpory.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny poosiowy przesuw przewodu.

Maksymalny odstęp między podporami podano w tabelach.

## Rury stalowe zewnętrznie ocynkowane

Średnica rury	Pionowo	Poziomo
mm	m	m
15	1,6	1,25
18	2,0	1,50
22	2,6	2,00
28	2,9	2,25
35	3,5	2,75
42	3,9	3,00

**5.1.3. Tuleje ochronne.**

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większą od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- Co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową
- Co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 4 cm a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnika.

Przestrzeń między rurą przewodową a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającą jej wydłużenia cieplne.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający odpowiednią klasę odporności ogniowej.

**5.1.4. Montaż grzejników.**

Grzejnik ustawiany przy ścianie montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany.

Grzejnik montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzania.

Grzejniki mocować do ściany wg zaleceń producenta grzejnika.

Wsporniki, uchwyty powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.

Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych. W przypadku, kiedy takie zabezpieczenie nie jest możliwe, zamiast grzejnika należy zainstalować grzejnikowy szablon montażowy połączony z gałkami grzejnikowymi w celu umożliwienia przeprowadzenia badania szczelności instalacji. Jeżeli badanie to będzie przeprowadzone wodą, grzejnikowe szablony montażowe powinny być wyposażone w odpowietrzniki miejscowe.

Grzejnik lub szablon montażowy grzejnika należy łączyć z gałkami grzejnikowymi w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia gałązek i naruszenia wykończenia przegród budowlanych, w których lub na których gałki te są prowadzone.

Minimalna wysokość grzejnika od posadzki 10 cm – do dołu grzejnika.

Podłączenia grzejnika z rur 15 mm. Podłączenie gałązek grzejnika nie może powodować naprężeń na grzejnik.

**5.1.5. Montaż armatury.**

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy w której jest zainstalowana.

Armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania powinna być instalowana w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i konserwacji.

Należy zachować właściwą kolejność armatury odcinającej i zwrotnej w stosunku do przepływu wody.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć.

Zawory grzejnikowe połączone bezpośrednio z grzejnikiem nie wymagają dodatkowego zamocowania

Armatura odcinająca grzybkowa montowana na podejściu pionów, a także na gałęziach powinna być zainstalowana w takim położeniu aby przy napełnianiu instalacji woda napływała „pod grzybek”. Nie dotyczy to zaworów grzybkowych, dla których producent dopuścił przepływ wody w obu kierunkach.

Armatura spustowa winna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach do pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach

(stałych lub przenośnych) wykonanych z materiału (tworzywa sztucznego) nie powodującego zanieczyszczenia wody.

Zawory regulacyjne do stabilizacji ciśnienia należy montować z zaleceniami producenta urządzeń.

Zastosowane zawory do stabilizacji ciśnienia muszą posiadać płynną zmianę nastawy w ustalonym zakresie regulacji.

Nastawa zaworów musi odpowiadać wielkości wynikającej z obliczeń hydraulicznych.

Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej oraz montaż kryz regulacyjnych, nastawy regulatorów różnicy ciśnienia, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostatycznych zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

Rura na wylocie z zaworu bezpieczeństwa powinna być zabezpieczona przed rozpryskiem.

#### **5.1.6. Instalacje z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych.**

Połączenia rur i kształtek za pomocą połączeń zaprasowywanych.

Połączenia z armaturą za pomocą kształtek z końcówkami gwintowanymi. Do uszczelnień połączeń gwintowych stosować konopie lniane z pastą uszczelniającą.

Rury należy przecinać prostopadłe do osi obcinakiem krążkowym. Dopuszcza się stosowanie innych narzędzi takich jak piły ręczne i elektryczne przeznaczone do cięcia stali węglowej lub nierdzewnej, pod warunkiem zachowania prostopadłości cięcia i nie uszkodzenia obcinanych krawędzi. Niedopuszczalne jest łamanie nadciętych kawałków rur. Do cięcia nie należy używać palników i tarcz tnących. Przy wymiarowaniu długości do obcięcia należy pamiętać o uwzględnieniu głębokości wsunięcia rury w kształtki.

Używając ręcznego lub elektrycznego fazownika (dla większych średnic półokrągłego pilnika do stali) należy sfazować zewnętrzną i wewnętrzną krawędź obciętej rury usuwając wszelkie zadziory, mogące uszkodzić O-Ring w czasie montażu. Usunąć również opiłki znajdujące się na i w rurze, które mogą zwiększyć ryzyko wystąpienia korozji punktowej.

Aby osiągnąć właściwą wytrzymałość połączenia należy zachować odpowiednią głębokość wsunięcia rury w kształtkę. Wymaganą długość wsunięcia zaznaczyć na rurze (lub kształtce z bosym końcem) markerem. Po wykonaniu zaprasowania zaznaczenie musi być widoczne tuż przy krawędzi kształtki.

Przed montażem należy wzrokowo skontrolować obecność i stan właściwego O-Ringu. Sprawdzić też czy nie ma opiłków i innych zanieczyszczeń na rurze i w kształtce, mogących uszkodzić uszczelnienie w fazie wsuwania rury. Upewnić się, czy odległość między sąsiednimi kształtkami nie jest mniejsza niż dopuszczalna.

Przed wykonaniem zaprasowania rurę należy osiowo wsunąć w złączkę na oznaczoną głębokość (dopuszczalny jest lekki ruch obrotowy). Stosowanie olejów, smarów i tłuszczów w celu ułatwienia wsunięcia do rury jest zabronione (dopuszcza się wodę lub roztwór mydła – zalecane w przypadku próby ciśnieniowej sprężonym powietrzem). W przypadku jednoczesnego montażu wielu połączeń (na zasadzie wsunięcia rur w kształtki), przed operacją zaprasowania każdego kolejnego złącza należy skontrolować zaznaczoną na rurze głębokość wsunięcia.

Przed rozpoczęciem procesu zaprasowywania należy sprawdzić sprawność narzędzi. Zalecane jest stosowanie zaciskarek i szczęk prasujących dostarczanych przez producenta systemu. Należy zawsze dobrać odpowiedni wymiar szczęki prasującej do średnicy wykonywanego połączenia. Szczeka prasująca powinna zostać założona na złączce w taki sposób, aby wykonane w niej profilowanie dokładnie obejmowało miejsce osadzenia O-Ringu w kształtce (wypukła część kształtki). Po uruchomieniu zaciskarki, proces zaprasowania odbywa się automatycznie i nie może być zatrzymany. Jeśli z jakichś przyczyn proces zaciskania zostanie przerwany, połączenie należy zdemonstrować (wyciąć) i wykonać nowe w prawidłowy sposób.

#### **5.1.7. Montaż pompy i grup mieszająco – pompowych.**

Pompy montować na rurociągach za pomocą połączeń rozłącznych ( śrubunków do pomp ). Po zamontowaniu pompy na rurociągu nie mogą działać na nią żadne naprężenia.

Pompy montować w pozycji poziomej wirnika wg warunków montażu producenta pompy.

Przed i za pompą zamontować armaturę odcinającą umożliwiającą demontaż pompy.

Na ssaniu i tłoczeniu pompy zamontować manometry techniczne służące do pomiaru ciśnienia.

#### **5.1.8. Montaż kotła gazowego kondensacyjnego.**

Kocioł zamontować na posadzce kotłowni. Kocioł należy wypoziomować.

Montaż kotła zgodnie z DTR producenta kotła.

Należy zachować odpowiednie odległości serwisowe od przegród kotłowni i innych urządzeń.

Podłączenie rurociągów do kotła poprzez dwuzłączki lub inne połączenia umożliwiające możliwość rozłączenia kotła od instalacji grzewczej.

Montaż kotła zgodnie z wymogami producenta.

### **5.1.9. Montaż naczynia zbiorczego.**

Naczynie zbiorcze wymaga zamontowania:

- Rury zbiorczej łączącej wodną część naczynia z instalacją ( minimalna średnica wewnętrzna rury zbiorczej 20 mm )
- Manometru o średnicy minimum 10 cm z kurkiem manometrycznym w zakresie ciśnień zgodnych z pracą instalacji montowanego na rurze zbiorczej

Wstępne ciśnienie gazu w naczyniu powinno być co najmniej równe ciśnieniu statycznemu instalacji grzewczej, liczonemu od najwyższego elementu tej instalacji do miejsca włączenia rury zbiorczej do naczynia + 20 kPa

Naczynie montować dopiero po wykonaniu próby szczelności i dokładnym wypłukaniu instalacji.

Rura zbiorcza powinna być prowadzona ze stałym spadkiem w jednym kierunku.

Naczynie z rurą zbiorczą połączyć za pomocą złącza samoodcinającego.

Montaż naczynia zgodnie z DTR producenta.

### **5.1.10. Opis technologiczny kotłowni.**

Po zakończeniu montażu instalacji i nałożeniu izolacji należy opisać czytelnie na rurociągach i armaturze:

- przepływy zgodne z kierunkiem ( strzałka czerwona woda zasilająca, strzałka niebieska woda powrotna
- ponumerować poszczególne pompy
- ponumerować armaturę

Wyposażyć kotłownię w aktualny schemat technologiczny kotłowni.

## **6. Kontrola jakości robót.**

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

### **6.1. Warunki przystąpienia do badań.**

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- przed zakryciem bruzd
- przed pomalowaniem i nałożeniem otuliny
- po ukończeniu montażu i przeprowadzeniu płukania całego urządzenia
- w okresie gwarancyjnym

### **6.2. Badanie odbiorników ciepła.**

Należy wykonywać sprawdzenie położenia odbiornika względem jego odległości od elementów budowlanych, sposób mocowania, wypoziomowanie, połączenie z gałkami, rozmiary, umieszczenie zaworów i ich dostępność.

### **6.3. Badanie przewodów i armatury.**

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i kształtek, sprawdzenie odległości połączeń względem podpór. Sprawdzenie rozmieszczenia podpór stałych i przesuwnych, sprawdzenie spadków przewodów, sprawdzenie przejść przez ściany i stropy, sprawdzenie odległości przewodów względem siebie, sprawdzenie prawidłowości łączenia przewodów.

Badanie typu armatury, prawidłowości umieszczenia i działania, sprawdzenie cech legalizacji termometrów i manometrów, sprawdzenie ich działania poprzez obserwację.

### **6.4. Badanie szczelności na zimno.**

Badania nie należy przeprowadzać przy temperaturach ujemnych.

Przed badaniem instalację kilkakrotnie przepłukać.

Na 24 godz. przed rozpoczęciem badania instalacja powinna być napełniona wodą zimną i odpowietrzona.

W tym okresie dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Po zamontowaniu instalacji lub jej części przed założeniem izolacji i zabudowaniem należy przede wszystkim przeprowadzić próbę ciśnieniową przy pomocy zimnej wody.

Próbie ciśnieniową przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II oraz „Warunkami wykonania i odbioru rurociągów miedzianych” na ciśnienie robocze 0,4 MPa. Dopiero po pozytywnym wyniku próby można przystąpić do zakładania izolacji.

Po pozytywnej próbie szczelności instalację napełnić wodą uzdatnioną o parametrach wg PN-93/C-04607

Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

Z prób szczelności oraz uruchomienia sporządzić protokół.

### 6.5. Badanie szczelności i działania na gorąco.

Badanie można podjąć po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno.

Próbie przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła.

Podczas próby dokonać oględzin wszystkich połączeń.

Wynik próby uważa się za pozytywny jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

### 6.6. Badanie działania w ruchu.

Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejącego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych w zaworach powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności na zimno.

Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte.

Po przeprowadzeniu regulacji montażowej podczas dokonywania odbioru poprawności działania należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:

- Pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru do  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ , termometr ten umieścić w miejscu zacienionym na wysokości minimum 1,5 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 2,0 m od budynku,
- Pomiar czynnika grzejącego zapewniającą dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$
- Pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego za pomocą manometru różnicowego podłączonego do króćców na głównych rozdzielaczach: zasilającym i powrotnym
- Pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ , termometry te umieszczać na wysokości 1,0 m nad podłogą w miejscu nie narażonym na działanie promieniowania

W pomieszczeniach w których temperatura nie spełnia wymagań należy przeprowadzić korektę działania ogrzewania poprzez odpowiednie doregulowanie przepływów wody przez piony i działki.

### 7. Obmiar robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Jednostką obmiarową jest dla:

- |   |         |
|---|---------|
| • Przewody rurowe                                 | - 1 mb  |
| • Złączki, zawory, głowice termostatyczne, filtry | - 1 szt |
| • Grzejniki stalowe płytowe                       | - 1 kpl |
| • Naczynia, pompy                                 | - 1 szt |
| • Kotły   | - 1 kpl |

### 8. Odbiór robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Odbiór robót instalacji rurowych powinien odbywać się w różnych fazach wykonywania robót.

### 9. Podstawa płatności.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

## Izolacje cieplne dla instalacji grzewczej - SST-6.

### **CPV 45321000-3 Izolacja cieplna**

#### 1. Wstęp.

##### 1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru izolacji cieplnych dla instalacji grzewczej.

##### 1.2 Zakres robót objętych specyfikacją.

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z pkt. 1.1.

### 1.3. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej ( ST ) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

*Izolacja cieplna* - osłona powierzchni rurociągów armatury i urządzeń ograniczająca straty przesyłanego lub magazynowanego ciepła do otoczenia.

*Izolacja właściwa* – warstwa izolacji cieplnej wykonana z materiału o odpowiednio małym współczynniku przewodzenia ciepła.

*Płaszcz ochronny* – warstwa izolacji cieplnej chroniąca izolację właściwą przed niekorzystnymi wpływami zewnętrznymi ( uszkodzenia mechaniczne, zawilgocenia itp. ).

### 1.4. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej.

## 2. Materiały.

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej

### 2.1. Materiały do wykonania izolacji cieplnych.

- Otuliny termoizolacyjne z pianki polietylenowej o grubości warstwy izolacyjnej 13, 20 mm, współczynnik przewodzenia ciepła  $< 0,039 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ , maksymalna temperatura czynnika  $102^{\circ}\text{C}$ , odporny na kontakt z powszechnie używanymi materiałami budowlanymi ( np. beton, wapno, gips ) – aprobatą techniczną, atest PZH
- Klej do otulin z pianki polietylenowej - aprobatą techniczną, atest PZH,

## 3. Sprzęt.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenie robót.

## 5. Wykonanie robót.

Wszystkie prace montażowe na rurach i kształtkach powinny być wykonywane w temperaturze otoczenia. Montaż otulin ściśle wg instrukcji montażu producenta.

Powierzchnia rurociągów i urządzeń musi być czysta i sucha.

Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych, ziemią, gruzem, cementem, smarami itp.

Materiały do izolacji powinny być suche czyste i nie uszkodzone.

Należy zwracać uwagę na noże i wykrojniki, powinny być ostre, klej powinien być świeży a pędzle czyste.

Izolacja podczas montażu powinna być ściśkana.

Nie należy łączyć otulin tylko za pomocą klipsów montażowych ( dotyczy otulin z pianki polietylenowej ). Zawsze należy kleić starannie izolacje na stykach czołowych i wzdłużnych nanosząc równomiernie cienką warstwę kleju z dwóch stron.

Należy przykleić również otulinę do rury na jej końcach na odcinkach ok. 5 cm.

Nigdy nie należy izolować instalacji podczas jej działania.

Po zakończeniu montażu odczekać 36 godz. z uruchomieniem instalacji aby proces klejenia zakończył się całkowicie.

## 6. Kontrola jakości robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

## 7. Obmiar robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Jednostką obmiarową jest dla:

- Otuliny izolacyjne - 1 mb

W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorowym, który należy zachować do odbioru końcowego.

## 8. Odbiór robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Odbiór robót instalacji rurowych powinien odbywać się w różnych fazach wykonywania robót.

### 8.1. Odbiór techniczny częściowy izolacji cieplnych.

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach oraz przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego.

W ramach odbioru częściowego należy:

- a) sprawdzić czy odbierany element izolacji jest wykonany zgodnie z projektem technicznym dotyczącymi zmian w tym projekcie;
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części izolacji z wymaganiami określonymi w projekcie i Specyfikacji Technicznej

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania izolacji z projektem technicznym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części izolacji, które były objęte odbiorem częściowym.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających.

Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

## UWAGA:

*Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.*

*Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowanie jego aktualnej treści.*