

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE BRANŻA SANITARNA

1. Obiekt: PRZEBUDOWA ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU POSZKOLNEGO Z PRZEZNACZENIEM NA OBIEKT ŻŁOBKOWO - PRZEDSZKOLNY
2. Adres - Kierzno nr 22 dz. nr 100 obręb ewid. 0004 Kierzno gm. Kępno.
3. Kategoria obiektu: IX.
4. Inwestor – Gmina Kępno ul. Ratuszowa 1; 63-600 Kępno.
5. Opracował: Sławomir Rabiega

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

45321000-3 Izolacja cieplna

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

45331210-1 Instalowanie wentylacji

## 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 .....	7
5. OBMIAR ROBÓT.....	8
6. ODBIORY ROBÓT .....	8
7. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	9

<b>II. Szczegółowa specyfikacja techniczna.....</b>	<b>10</b>
1. Instalacja wewnętrzna wodociągowa - SST-1.....	10
2. Instalacja centralnego ogrzewania – SST-2 .....	14
3. Izolacja cieplna - SST-3 .....	20
4. Kanalizacja sanitarna zewnętrzna – SST-4 .....	22
5. Instalacja kanalizacji sanitarnej - SST-5 .....	27
6. Instalowanie wentylacji SST-6 .....	29

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem specyfikacji jest zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania instalacji grzewczej, wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, wentylacji przy przebudowie budynku poszkolnego na obiekt żłobkowo-przedszkolny 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.

## 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 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**

**45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania**

**45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne**

**45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków**

**45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne**

**45331210-1 Instalowanie wentylacji**

### 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 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 oraz projekt techniczny.

### 1.4.2 Zgodność robót z dokumentacją techniczną

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

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej, przyjętymi do stosowania w Polsce normami, instrukcjami i aktualnymi 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. Dziennik budowy** - dziennik wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

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

**1.5.6. Kierownik budowy** - osoba posiadająca wymagane przepisami stosowne uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi oraz aktualny wpis do Izby zawodowej, upoważniona do kierowania całością budowy

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

**1.5.8. 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.

**1.5.9. 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.

**1.5.10. 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

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

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

**1.5.13. Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

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

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

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

**1.5.17. 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 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. W przypadku konieczności wykonania robót w innych warunkach urządzenia należy zabezpieczyć przed dostępem wody.

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 Inwestorowi oraz Inspektorowi Nadzoru 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.**

Istniejący budynek poszkolny w Kierznie.

W przybudówce budynku znajduje się kotłownia na paliwo stałe.

Budynek wyposażony jest w instalację grzewczą ( pomieszczenia ogrzewane grzejnikami ), instalację wodociągową i kanalizacji sanitarnej.

Budynek zasilany jest z istniejącego przyłącza wodociągowego z sieci wodociągowej, ścieki odprowadzane są istniejącym przyłączem do sieci kanalizacji sanitarnej.

Istniejące instalacje sanitarne i grzewcze wraz z kotłownią będą przeznaczone do demontażu.

Istniejący węzeł wodomierzowy znajdujący się pod schodami należy przenieść do pomieszczenia kotłowni ( na pellet ) – za zgodą właściciela sieci Wodociągi Kępińskie.

W budynku wykonana będzie od nowa wentylacja.

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

Inwestor, w terminie określonym w warunkach umowy szczegółowej, przekaże Wykonawcy budowy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz 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 ( jeżeli będzie wymagana ).

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 Zasady kontroli jakości robót.**

Celem kontroli jakości robót będzie zapewnienie osiągnięcia założonej jakości robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

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

Użyte materiały do wykonania przedmiotu zamówienia winny posiadać:

- a) aprobaty techniczne, deklaracje zgodności oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) atesty higieniczne
- c) świadectwa, karty- potwierdzające zgodność urządzeń z wymogami energochłonności

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.

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) Pozwolenia na prace budowlane
- 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 budowy będą stale dostępne do wglądu przez Inspektora Nadzoru 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.

### **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.

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 projektanta lub Inspektora Nadzoru za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę w miejscu wskazanym przez Inspektora lub Zamawiającego.

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

### **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 Inspektora oraz Inwestora (lub Użytkownika )
- c) miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inspektora i Użytkownika bez dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego.
- d) transport i składowanie kruszyw powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem 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 technicznym lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje o takim zamiarze Zamawiającego oraz Inspektora Nadzoru przynajmniej na **1 tydzień roboczy** przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia.

Na materiały zamienne wykonawca przedstawi karty katalogowe oraz tabele porównawcze urządzeń projektowanych oraz zamiennych proponowanych przez wykonawcę.

## 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,
- elementy robót określone w mb, takie jak rury będą zmierzone po ich zamontowaniu na obiekcie budowlanym
- elementy robót określone w szt ( sztuk ) będą policzone po ich zamontowaniu.
- wykopy, obsypki, zasypki policzone będą w m3 po ich faktycznym wykonaniu

## 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 oraz wykonywanie prób ciśnieniowych i sprawdzających.

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 wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony w ciągu **3 dni roboczych** od daty zgłoszenia i powiadomienia ( za potwierdzeniem dostarczenia wiadomości ) o tym fakcie Inspektora.

Próby ciśnienia, uruchomienia poszczególnych instalacji dokonywane są w obecności kierownika budowy ( robót odpowiedniej specjalności ), Inspektora Nadzoru oraz przedstawiciela Wykonawcy.

Odbiory prób ciśnienia, uruchomień odbywać się będzie w ciągu **3 dni roboczych** od daty zgłoszenia i powiadomienia ( za potwierdzeniem dostarczenia wiadomości ) o tym fakcie Inspektora.

### 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 powiadomieniem pisemnym Zamawiającego.

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) – jeżeli będzie wymagany,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań,



- 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 wewnętrzna 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, ciepłej oraz cyrkulacyjnej.

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

Demontaż części instalacji wodociągowej oraz armatury sanitarnej.

Montaż nowej instalacji wodociągowej wraz z armaturą sanitarną dla poszczególnej armatury sanitarnej oraz technologicznej.

##### **1.2.1. Instalacja wodociągowa.**

- montaż rurociągów z rur i kształtek z PEX/Al/PEX
- montaż rurociągów z rur i kształtek z miedzi
- montaż armatury odcinającej i sanitarnej
- montaż zaworów termostatycznych cyrkulacji z by-passem do termicznej dezynfekcji
- montaż podgrzewacza zasobnikowego ciepłej wody z modułem grzałki elektrycznej
- wykonanie prób ciśnieniowych, płukania instalacji oraz wykonanie regulacji.

##### **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

*Instalacja ciepłej wody* - część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze, uznanej za użytkową.

*Woda do spożycia przez ludzi* – woda spełniająca wymagania jakościowe określone przepisami rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

*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.

*Podgrzewacz wody* - urządzenie do przygotowania ciepłej wody użytkowej

*Centralne przygotowanie ciepłej wody* - wspólne podgrzanie wody i doprowadzenie jej do punktów czerpalnych w obrębie obiektu budowlanego.

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

##### **2. Materiały.**

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej

##### **2.1. Materiały do instalacji wodociągowej.**

- Rury miedziane stan twardy, deklaracja zgodności , atest higieniczny
- Kształtki miedziane, deklaracja zgodności , atest higieniczny
- rury ze PEX/AL/PEX typoszereg minimum PN16, deklaracja zgodności, atest higieniczny

- kształtki PEX/Al/PEX typoszereg PN16 kompatybilny do systemu rurociągów z PEX, deklaracja zgodności, atest higieniczny
- zawory zwrotne z metalowym gniazdem mosiężne, deklaracja zgodności, atest higieniczny
- Zawór antyskażeniowy w klasie minimum EA oraz CA, deklaracja zgodności, atest higieniczny
- zawory odcinające kulowe o pełnym przelocie z dławikiem, ciśnienie robocze PN 20, deklaracja zgodności, atest higieniczny
- termostatyczny ogranicznik cyrkulacji z możliwością nastawy temperatury ze zintegrowanym by-passem do termicznej dezynfekcji instalacji DN 15 mm, atest higieniczny, deklaracja zgodności
- filtry mosiężne do wody z wkładem filtrującym ze stali nierdzewnej ( max do 100 mikronów ) o średnicy DN 25 mm z płukaniem wstecznym,, atest higieniczny, deklaracja zgodności
- pompy cyrkulacyjne DN15 mm; zasilanie 230V/50hz; o wysokości podnoszenia do 10kPa, wydajność 0,4 m3/h, atest higieniczny, deklaracja zgodności,
- sterownik temperaturowy do pracy z pompami cyrkulacyjnymi, z minimum dwoma czujkami temperaturowymi, deklaracja zgodności.
- Sterownik czasowy tygodniowy do załączania pracy pompy cyrkulacyjnej- deklaracja zgodności
- podgrzewacz zasobnikowy izolowany stojący o pojemności użytkowej 160 dm3, stalowy z powłoką emaliowaną, klasa energetyczna max C, z anodą magnezową, atest higieniczny, deklaracja zgodności
- moduł grzewczy elektryczny o mocy 3,0kW/230V z termoregulatorem, deklaracja zgodności atest higieniczny,
- naczynia wzbiorcze przeponowe do wody użytkowej, deklaracja zgodności atest higieniczny,
- zawory bezpieczeństwa do wody użytkowej, deklaracja zgodności atest higieniczny,
- baterie umywalkowe stojące, atest higieniczny, deklaracja zgodności
- baterie natryskowe termostatyczne ściennie, atest higieniczny, deklaracja zgodności
- baterie zlewozmywakowe ściennie, atest higieniczny, deklaracja zgodności
- zawory czerpalne ze złączką do węża, atest higieniczny, deklaracja zgodności
- zaworki kątowe umywalkowe, deklaracja zgodności atest higieniczny,
- mieszacze termostatyczne podumywalkowe do baterii stojących, atest higieniczny, deklaracja zgodności
- termiczny zawór zabezpieczający kocioł przez przegrzaniem DBV-2, deklaracja zgodności atest higieniczny,
- termometr techniczny, atest higieniczny, deklaracja zgodności
- manometr techniczny w zakresie 0 - 0,6 MPa, deklaracja zgodności atest higieniczny,
- uchwyty i podparcia stałe i przesuwne, deklaracja zgodności

## 2.2. 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.

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.

## 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.

Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Transport powinien być wykonany pojazdami o odpowiedniej długości, tak aby wolne króćce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1,0 m.

## 5. Wykonanie robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robot.

### 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.

Przewody wody zimnej, ciepłej, zmieszanej i cyrkulacji prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle.

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

### 5.1.2. 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.

### 5.1.3. Instalacje z rur i kształtek z tworzywa.

Połączenia rur i kształtek z PEX/Al/PEX zgodnie z wytycznymi systemu producenta.

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

Do cięcia rur z tworzywa stosować nożyce do rur z tworzywa. Cięcia dokonywać prostopadłe do osi rury. Przycięcia dokonać na wymagany wymiar. Do przycinania rur nie używać nigdy noża lub piły.

### 5.1.4. Instalacje z rur i kształtek miedzianych.

Cięcie rur miedzianych może być wykonywane między innymi przy pomocy drobnozębnych piłek do metali. Zaleca się jednak użycie obcinaka krążkowego który zapewnia spełnienie podstawowego wymogu – prostopadłości płaszczyzny cięcia do osi rury.

Bardzo ważnymi czynnościami kończącymi operację są:

- Usunięcie rąbków (gratów) wewnętrznego i zewnętrznego,
- Kalibrowanie końca rury, zwłaszcza miękkiej

Połączenia rur i kształtek poprzez połączenia zaprasowywane.

Przy połączeniach zaprasowywanych kształtki muszą posiadać dopuszczenia do zastosowania w danej instalacji.

Połączenia w technologii zaprasowywania zgodnie z DTR producenta systemu.

### 5.1.5. Montaż systemu uzupełniania zładu w instalacji grzewczej.

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.

Na rurociągu do uzupełniania zładu założyć zawór odcinający kulowy DN 15 mm a za nim zawór antyskażeniowy typu CA DN 15 mm.

Od strony instalacji grzewczej zamontować na rurociągu zawór odcinający kulowy DN15 mm.

Połączenie zaworu antyskażeniowego CA z zaworem kulowym od strony instalacji grzewczej (rury zasilenia z kotła do zbiornika buforowego) za pomocą wężyka w oplocie metalowym do wody ciepłej.

Po uzupełnieniu zładu w instalacji grzewczej wężyk zdemontować. Zawór kulowy zakorkować.

### 5.1.6. Montaż systemu schładzania kotła pelletowego.

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.

Układ schładzania temperaturowego kotła wykonać z rur i kształtek miedzianych.

Na dojsći uwody zimnej do zaworu termostatycznego schładzającego DBV-2 zamontować zawór kulowy DN 15 mm, zawór antyskażeniowy CA DN 15 mm.

Połączenie rurociągu wody zimnej zaworem DBV-2 poprzez dwuzłączkę.

Zawór DBV-2 połączyć z rurociągiem zasilania i powrotu kotła.

Odpływ z zaworu DBV-2 skierować do lejka kanalizacyjnego a następnie do studni schładzającej w kotłowni.

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

## 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 nałożeniem otuliny
- 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 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.

### 6.3. Badanie szczelności na zimno.

Badania nie należy przeprowadzać przy temperaturze ujemnej.

Przed przystąpieniem do badania instalację należy 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.

Próbę ciśnieniową przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzy sztucznych” przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż **0,9 MPa** w czasie 1 godz. po ustabilizowaniu się ciśnienia.

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

Po zakończonych pracach budowlanych należy przeprowadzić rozruch i regulację instalacji wody ciepłej oraz cyrkulacji.

Po odkręcanie armatury sanitarnej ( baterii ) sprawdzić poprawność utrzymywania się zadanej temperatury.

Sprawdzić należy działanie funkcji antyoparzeniowej zestawu mieszającego termostatycznego.

## 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.

## Montaż instalacji centralnego ogrzewania – SST-2.

### **CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania**

#### **1. Wstęp.**

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

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania.

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

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

- Demontaż istniejących grzejników
- Demontaż części instalacji grzewczej
- Demontaż kotłowni na paliwo stałe
- Montaż przewodów z rur stalowych ocynkowanych do instalacji grzewczych
- Montaż grzejników z zaworami i głowicami termostatycznymi,
- Montaż armatury
- Montaż ogrzewanie podłogowego wodnego
- Montaż szafek ogrzewania podłogowego
- Montaż systemu regulacji systemu ogrzewania podłogowego.
- Montaż kotła na pellet wraz ze zbiornikiem i palnikiem oraz wkładem kominowym
- Montaż urządzeń w kotłowni
- 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 grzejnego.

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

*Instalacja centralnego ogrzewania* - zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do wytwarzania czynnika grzejnego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu, doprowadzania czynnika grzejnego 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 grzejnego na zasilaniu* - najwyższa temperatura czynnika grzejnego przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynku.

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

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

##### **1.4. Prace demontażowe.**

Istniejącą instalację grzewczą w budynku zdemontować.

Istniejącą kotłownię na paliwo stałe zdemontować.

Rury miedziane oraz pozostałe materiały z demontażu składać w wyznaczonym miejscu przez Użytkownika lub Inwestora.

##### **1.5. Prace budowlane.**

Dla instalacji prowadzonych na ścianach należy wykonać bruzdy pionowe i poziome o głębokości 2 cm większy od sumy rury i otuliny izolacyjnej.

Bruzdy z instalacjami po sprawdzeniu szczelności zamurować.

Przebicia otworów w ścianie wykonać młotami udarowo-obrotowymi z odpowiednią wielkością wiertła.

Po zamontowaniu i sprawdzeniu szczelności należy замуrować bruzdy zaprawą tynkarską oraz zabetonować otwory w stropach. Miejsca po wykuciach, przebicjach wyszpachlować masą gipsową. Podeścia do grzejników w bruzdach ściennych.

## 2. Materiały.

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej

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

- Grzejniki stalowe płytowe dolnozasilane, maksymalne ciśnienie robocze 1,0 MPa, maksymalna temperatura robocza 110°C, wyposażone we wkładki zaworowe z nastawą wstępną, gwarancja producenta minimum 10 lat, deklaracje zgodności
- Przyłącza kątowe do grzejników VK z regulacją przepływu z adapterami do rur z tworzywa fi 16 mm, deklaracja zgodności,
- Rury PEX/Al/PEX do instalacji grzewczych w klasie minimum PN16, deklaracja zgodności
- Kształtki z PEX/Al/PEX kompatybilne z rurami PEX, deklaracja zgodności,
- Rury i kształtki stalowe z powłoką ocynkowaną do instalacji grzewczych zamkniętych, deklaracja zgodności
- Głowice termostatyczne w wykonaniu wandaloodpornym, z blokadą przed demontażem oraz możliwością blokady nastawy temperatury, zakres nastaw 8-26°C deklaracja zgodności
- zawory odcinające kulowe o pełnym przełocie z dławikiem, PN20, max temperatura robocza 110°C, deklaracja zgodności,
- zawory spustowe ze złączką do węża, max temperatura robocza 110°C, deklaracja zgodności
- odpowietrzniki automatyczne pionowe, deklaracja zgodności,
- termometry, manometry, deklaracja zgodności,
- Uchwyty, podparcia, deklaracja zgodności
- Rury z tworzywa **PEX-a** lub **c**, średnica 17x2,0 mm do ogrzewania podłogowego, deklaracja zgodności
- Rozdzielacze mosiężne lub ze stali nierdzewnej do ogrzewania podłogowego z rotametrami, zaworami spustowymi, odpowietrznikami, deklaracja zgodności
- Szafki metalowe z drzwiczkami zamykanymi na kluczyk, deklaracja zgodności,
- płyty styropianowe prefabrykowane do ogrzewania podłogowego z naklejoną fabrycznie folią z nadrukiem, klasa minimum EPS100 grubość minimum 25 mm, deklaracja zgodności
- pasek brzegowy dylatacyjny o grubości minimum 8 mm, deklaracja zgodności
- spinki z tworzywa do rur ogrzewania podłogowego, deklaracja zgodności
- listwa automatyki ogrzewania podłogowego, deklaracja zgodności
- termostat pomieszczeniowy z podświetlanym wyświetlaczem, z programowaniem tygodniowym, kompatybilny z pozostałą automatyką do sterowania ogrzewaniem podłogowym, deklaracja zgodności
- siłowniki termiczne bezprądowo zamknięte do montażu na obiegach grzewczych, deklaracja zgodności,
- naczynie wzbiorcze przeponowe do instalacji grzewczej o pojemności 50 dm<sup>3</sup> ze złączem samo odcinającym, deklaracja zgodności,
- zawory bezpieczeństwa c.o. DN 15 mm o ciśnieniu otwarcia 2,5 bar, deklaracja zgodności
- bufor wody grzewczej stalowy izolowany o pojemności minimum 300 dm<sup>3</sup>, deklaracja zgodności
- kocioł na pellet o mocy 35 kW z palnikiem pelletowym, zasobnikiem paliwa ( o pojemności minimum 330dm<sup>3</sup>), automatyką pogodową do sterowania obiegami grzewczymi oraz ciepłą wodą użytkową, klasa kotła 5; sprawność cieplna kotła minimum 90%, przystosowany do pracy w układzie zamkniętym, zasilanie 230V/50hz, deklaracja zgodności, certyfikat EcoDesign,
- rozdzielacze stalowe prefabrykowane izolowane na 3 obwody grzewcze o mocy powyżej 40 kW, deklaracja zgodności,
- zestaw mieszająco-pompowy do ogrzewania wyposażony w co najmniej: pompę obiegową elektroniczną 25/60 o EEI<= 21, z zaworem mieszającym trójdrogowym ( kvs=6,3) z siłownikiem 3-pkt zasilanym 230, z zaworami odcinającymi i zwrotnymi, termometrami na powrocie i zasilaniu, w izolacji fabrycznej, dostosowany do prefabrykowanego rozdzielacza, deklaracja zgodności
- zestaw mieszająco-pompowy do ogrzewania wyposażony w co najmniej: pompę obiegową elektroniczną 25/80 o EEI<= 21, z zaworem mieszającym trójdrogowym ( kvs=6,3) z siłownikiem 3-pkt zasilanym 230, z zaworami odcinającymi i zwrotnymi, termometrami na powrocie i zasilaniu, w izolacji fabrycznej, dostosowany do prefabrykowanego rozdzielacza, deklaracja zgodności
- śrubunki ( dwuzłączki ) mosiężne, deklaracja zgodności

- Pompy obiegowe elektroniczne z silnikiem jednofazowym samoregulujące z półśrubunkami, zasilanie 230V/50Hz, klasa energetyczna A, DN 25 mm, wysokość podnoszenia 55 kPa przy wydajności 0,5 m<sup>3</sup>/h, EEI <21 maksymalne ciśnienie robocze 10 bar, max temperatura robocza 110°C; deklaracja zgodności
- Pompy obiegowe elektroniczne z silnikiem jednofazowym samoregulujące z półśrubunkami, zasilanie 230V/50Hz, klasa energetyczna A, DN 32 mm, wysokość podnoszenia 55 kPa przy wydajności 2,0 m<sup>3</sup>/h, EEI <21 maksymalne ciśnienie robocze 10 bar, max temperatura robocza 110°C; deklaracja zgodności
- Uchwyty, podparcia, deklaracja 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 miedzianych ponad 5,0 m stosować na rurociągach (układanych przy ścianie) kompensatory mieszkowe a przy rurociągach w podkładzie betonowym posadzki kompensację typu „U” lub w miarę możliwości typu „Z”.

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

##### 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 ocynkowane do instalacji grzewczej;

Średnica rury	Pionowo	Poziomo
mm	m	m
15	1,5	1,20
18	2,0	1,35
22	2,5	1,50
28	2,7	2,00
35	2,7	2,00

##### 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 12 cm – do dołu grzejnika a odległość minimum od parapetu do góry grzejnika minimum 7 cm.

Podłączenia grzejnika z rur z tworzywa o średnicy 16x2 mm. Podłączenia wykonać z „dołu” grzejnika z wyjściem ze „ściany”. Podłączenie gałązek grzejnika nie może powodować naprężenia 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.

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.

### 5.1.6. Instalacje z rur stalowych z powłoką ocynkową.

Cięcie rur może być wykonywane między innymi przy pomocy drobnozębnych piłek do metali. Zaleca się jednak użycie obcinaka krążkowego który zapewnia spełnienie podstawowego wymogu – prostopadłości płaszczyzny cięcia do osi rury.

Bardzo ważnymi czynnościami kończącymi operację są:

- Usunięcie rąbków ( gratów ) wewnętrznego i zewnętrznego,
- Kalibrowanie końca rury, zwłaszcza miękkiej

Połączenia rurociągów z kształtkami poprzez połączenia zaprasowywane.

Kształtki w instalacji grzewczej zgodnie z oznaczeniem dopuszczającym do tego typu instalacji.

Połączenia zaprasowywane wykonywać przy użyciu odpowiednich zaciskarek oraz końcówek.

Połączenia wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta systemów zaprasowywanych.

### 5.1.7. Montaż ogrzewania podłogowego.

Przy podejściach rury grzewczej ogrzewania podłogowego do rozdzielacza należy stosować rurę prowadzącą ( tzw. kolanko ). Za rurą prowadzącą umieścić rurę ochronną peszel. Przejścia rur przez dylatacje w rurach ochronnych peszel lub otulinach izolacyjnych grubości 9 mm ( długość minimum 0,2 m w każdą stronę dylatacji ). Przy ścianach umieścić pasek brzegowy dylatacyjny o grubości minimum 8 mm. W przejściach drzwiowych oraz w pozostałych dylatacjach stosować profil dylatacyjny z taśmą dylatacyjną.

Przy przygotowaniu układania warstw podłogi do ogrzewania podłogowego należy zwrócić uwagę na posadzę wstępną czy nie posiada żadnych wzniesień i innych nierówności. Na posadze wstępnej ułożyć izolację przeciwwilgociową z folii PE, następnie styropian w klasie minimum EPS100. Na płytach styropianowych układać płytę systemową z fabrycznie naklejoną folią z nadrukiem w klasie EPS100 o gr. minimum 25 mm. Na płycie układać rury ogrzewania podłogowego PEX o średnicy 17x2,0 mm. Mocowanie rur do płyty za pomocą klipsów montażowych. Po ułożeniu należy wykonać posadzkę z jastrychu dodając do niego środek uplastyczniający zgodnie z DTR producenta.

## 6. 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

### 6.1. 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.

### 6.2. 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, sprawdzenie cech legalizacji termometrów i manometrów, sprawdzenie ich działania poprzez obserwację.

### 6.3. 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.

Próbę ciśnieniową przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych”. Próbę przeprowadzić przy ciśnieniu 0,4 MPa ( bez kotła i naczynia wzbiorczego ) w czasie 1 godz. po ustabilizowaniu się ciśnienia.

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.

#### **6.4. Badanie szczelności i działania na gorąco.**

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

Próbę przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła.

Próbę działania na gorąco zaleca się przeprowadzić gdy na zewnątrz w okresie minimum trzech dob temperatura spadnie poniżej 12°C.

Podczas próby dokonać oględzin wszystkich połączeń.

Sprawdzić czy wszystkie grzejniki równomiernie oddają ciepło.

Sprawdzić działanie zestawów mieszająco-pompowych ogrzewania podłogowego.

Ustawić przepływy w poszczególnych obiegach ogrzewania podłogowego.

Ustawić i wyregulować automatykę ogrzewania podłogowego.

#### **6.6. Badanie działania w ruchu.**

Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejnego 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, głowice termostaticzne ustawione na maksymalną temperaturę.

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 grzejnego 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 1,4 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.

#### **7. Obmiar robót.**

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Jednostką obmiarową jest dla:

- |   |         |
|---|---------|
| • Przewody rurowe                                 | - 1 mb  |
| • Złączki, zawory, głowice termostaticzne, filtry | - 1 szt |
| • Grzejniki stalowe płytowe                       | - 1 kpl |
| • rozdzielacze                                    | - 1 kpl |

#### **8. Odbiór robót.**

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

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

# *Izolacje cieplne - SST-3.*

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

### **1. Wstęp.**

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

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru izolacji cieplnych dla instalacji centralnego ogrzewania, wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji, wentylacji.

#### **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. ).

### **2. Materiały.**

- Otuliny termoizolacyjne z pianki polietylenowej pokrytej od zewnątrz folią polietylenową o grubości warstwy izolacyjnej 6, 9, 20 mm współczynnik przewodzenia ciepła  $< 0,039 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ , temperatura pracy czynnika od  $-80^{\circ}\text{C}$  do  $+95^{\circ}\text{C}$ , odporny na kontakt z powszechnie używanymi materiałami budowlanymi ( np. beton, wapno, gips ) – deklaracja zgodności
- Klej do otulin z pianki polietylenowej- deklaracja zgodności , atest higieniczny
- Otuliny termoizolacyjne z pianki polietylenowej o grubości warstwy izolacyjnej 9, 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 ) – deklaracja zgodności
- Otuliny i maty termoizolacyjne z wełny mineralnej pokryte płaszczem z folii o grubości 20, mm, 30 mm i 100 mm współczynnik przewodzenia ciepła  $< 0,038 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ , maksymalna temperatura czynnika  $250^{\circ}\text{C}$ , niepalny i nie rozprzestrzeniający ognia - deklaracja 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.

### **5. Wykonanie robót.**

#### **5.1. Rozpoczęcie robót.**

Montaż izolacji należy rozpocząć po pozytywnych próbach szczelności, wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego.

#### **5.2. Montaż izolacji.**

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 ściskana.

Nie należy łączyć otulin tylko za pomocą klipsów montażowych.

Zawsze należy kleić starannie izolację 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.

Połączenia mat z wełny mineralnej dodatkowo uszczelnić taśmą aluminiową wzmacnianą samoprzylepną.

Izolacje z wełny mineralne zabezpieczyć dodatkowo opaskami z tworzywa – rozstaw montowanych opasek na izolacji kanałów wentylacyjnych maksimum 1,0 m.

Kanały wentylacyjne w przestrzeni nie ogrzewanej na zewnątrz budynku zabezpieczone dodatkowo płaszczem z blachy ocynkowanej lub aluminiowej. Połączenia ( styki) płaszcza ochronnego uszczelnić dodatkowo np. silikonem.

## **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

## **8. Odbiór 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 oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy 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.

### **8.2. Odbiór techniczny końcowy izolacji cieplnych.**

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

- a) zakończono wszystkie roboty przy izolacji cieplnej;
- b) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;

## Montaż instalacji kanalizacyjnej zewnętrznej - SST-4.

### **45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków**

#### **1. Wstęp.**

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

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru kanalizacji sanitarnej na zewnątrz budynku.

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

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

- Demontaż studni betonowej
- Wpięcie do istniejącego rurociągu kanalizacji
- Montaż rurociągów kanalizacyjnych z PVC
- Montaż studzienek

##### **1.3. Określenia podstawowe.**

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

*Kanalizacja sanitarna* - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

*Kanalizacja grawitacyjna* - system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości,

*Studzienka kanalizacyjna* – studzienka rewizyjna na kanale nie przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

*Studzienka przelotowa* – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

*Studzienka połączeniowa* – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

*Wykop liniowy* - wykop niezbędny do ułożenia rurociągów podziemnych którego długość jest znacznie większa od wymiarów przekroju poprzecznego.

*Szerokość wykopu* - jest to prześwit w świetle nie umocnionych ścian wykopu i jest on stały dla całej długości wykopu liniowego dla danej średnicy rurociągu.

*Głębokość wykopu* - różnica między rzędną dna wykopu a rzędną terenu istniejącego w danym przekroju poprzecznym i jest ona zmienna wzdłuż podłużnej osi wykopu.

*Podsypka* - element posadowienia rurociągu lub studzienek który stanowi grunt nasypowy usypany na dnie wykopu, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie wyrównanie dna wykopu do projektowanej rzędnej i służący do układania przewodu i studzienek na dnie wykopu.

*Obsypka* - element zabezpieczenia rurociągu lub studzienek który stanowi grunt nasypowy usypany powyżej podsypki, posiadający odpowiednią granulację.

#### **2. Materiały.**

##### **2.1. Roboty ziemne.**

- Dopuszcza się wszelkiego rodzaju skuteczne metody umacniania pionowych ścian wykopów pod następującymi warunkami: projekt oszalowań musi uzyskać akceptację Inżyniera, projekt organizacji robót musi zawierać obliczenia statyczne obudowy ścian dokumentujące przyjęte rozwiązania.

Podłoże i zasyp wykopów.

Dla zrealizowania elementów posadowienia i zabezpieczenia rur i studzienek należy stosować piasek średnioziarnisty. Materiał na podsypkę i obsypkę powinien spełniać następujące wymagania:

- Nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 5 mm,
- Materiał nie może być zmrożony,
- Nie może zawierać ostrych kamieni lub innego materiału,
- Nie może zawierać butwiejących części organicznych

## 2.2. Materiały do kanalizacji sanitarnej.

- Rury kielichowe jednorodne lite klasy SN8 z PVC łączonych na uszczelki gumowe, deklaracja zgodności,
- Kształtki kanalizacyjne z PVC łączone na uszczelki, deklaracja zgodności,
- Studzienki z tworzywa o średnicy 315 mm z kinetą przepływową z dopływem dwustronnym, studzienki zgodne z PN-EN 13598-2:2016-09, PN-EN 476:2011 oraz spełniają wymagania obciążenia ruchem drogowym SLW60 ( wg ATU-A127P), minimalna dopuszczalna głębokość posadowienia studzienki 5,0 m, dopuszczalny poziom wody gruntowej 5,0 m, deklaracja zgodności,
- Włazy żeliwne klasy D400 ( dla studzienek z tworzywa ), deklaracja zgodności,
- piasek o uziarnieniu do 5 mm, deklaracja zgodności
- taśma ostrzegawcza, deklaracja zgodności

## 2.3. Składowanie materiałów.

### 2.3.1. Roboty ziemne.

Wykopy:

- ziemię z wykopów należy czasowo składać w wydzielonym miejscu na terenie budowy. Nie wolno składować urobku w obrębie klina odłamu ściany wykopu nieszalowanego jak i szalowanego.

Obudowa ścian wykopu:

- składowanie szalować lub ich elementów powinno odbywać się na wydzielonym miejscu na terenie budowy

Odwóz nadmiaru gruntu:

- stałe składowanie ziemi na odkład należy zrealizować w wydzielonym miejscu wskazanym przez Inwestora lub Wykonawcę robót i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Miejsce stałego składowanie nie może:

- Zmieniać dotychczasowego charakteru użytkowego wskazanego terenu,
- Naruszać przepisów Prawa Budowlanego,
- Naruszać przepisów Prawa Wodnego,
- Naruszać przepisów ochrony środowiska
- Naruszać ochrony własności prywatnej.

Zasypanie wykopów:

- piasek niezbędny do zabezpieczenia dla rur i studzienek należy składować na wydzielonym utwardzonym i odwodnionym podłożu, w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami

### 2.3.2. Materiały tworzywowe.

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.

## 3. Sprzęt.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenie robót oraz dodatkowo:

- Koparka podsiębierna
- Spycharka o mocy 55 kW  
Ubijak spalinowy
- Samochód samowyładowawczy

## 4. Transport.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym samochodem dostawczym do 0,9 t i samochodem samowyładowawczym do 5 t.

## **5. Wykonanie robót.**

### **5.1. Roboty przygotowawcze.**

Projektowana oś sieci kanalizacyjnych powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny. Punkty na osi oznaczyć za pomocą palików drewnianych. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy a na odcinkach prostych co ok. 15-20 m, na każdym odcinku prostym utrwalić co najmniej 3 punkty.

### **5.2. Roboty ziemne.**

Wykopy pod rury i studzienki wykonać o ścianach pionowych obudowanych lub ze skarpami ręcznie lub sprzętem mechanicznym zgodnie z normami.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu, w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Wykopy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonanego wykopu powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać  $\pm 3$  cm a dla szerokości wykopu  $\pm 5$  cm.

#### **5.2.1. Odspojenie i transport urobku.**

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu.

Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w dokumentacji projektowej.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- bezpieczna odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone w dokumentacji projektowej bądź niewypały, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru i odpowiednie przedsiębiorstwa, służby i instytucje.
- należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie na głębokościach i w miejscach, w których projekt wskazuje przebieg innego uzbrojenia. Niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odspajanego gruntu.
- w sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa należy stosować odpowiednie przykrycie wykopu
- należy stosować elementy obudowy według aktualnej normy. Rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków
- należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy, w szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu (co najmniej 15 cm ponad poziom terenu)
- należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegając usytuowania koparki w odległości co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu,
- jeśli w czasie prowadzenia robót ujawnia się warunki kurzawkowe, to należy natychmiast przerwać pogłębianie wykopu, opanować upływnianie gruntu i przełomy, a dopiero potem kontynuować prace ziemne

#### **5.2.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy.**

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi projekt proponowanych metod zabezpieczenia wykopu na czas budowy zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

#### **5.2.3. Zasyпка i zagęszczenie gruntu.**

Sposób zasypania przewodu nie powinien powodować uszkodzenia położonego przewodu.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 30 cm dla rur.

Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Zasypkę oraz wykop zagęścić do  $I_s=0,97$ .

Wykonać badania stopnia zagęszczenia gruntu – przy każdej studzience oraz przynajmniej w jednym punkcie pomiędzy studzienkami. Z przeprowadzonych badań wykonać protokół.



### 5.3. Montaż instalacji.

#### 5.3.1. Montaż przewodów kanalizacyjnych.

Minimalne spadki dla przewodów kanalizacji sanitarnej w zależności od średnicy wynoszą:

- Dla średnicy 160 mm - 1,00 %

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych założonych w projekcie mogą wynosić + - 5 %.

Przewody układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

#### 5.3.2. Układanie rurociągów

Przed położeniem rurociągu w wykopie należy wyprofilować dno wykopu zgodnie z założonymi spadkami. Rurociągi układane w wykopie na podsypce piaskowej grubości minimum 10 cm, ubitej przed położeniem rury.

Dopuszcza się zastosowanie rury o długości maksymalnej **3,0 m** ( pojedyncza szt ).

Rurociągi układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Pod rurociągami ułożyć warstwę wyrównawczą z piasku o grubości 10 cm.

Rurociągi obsypać piaskiem na wysokość minimum 15 cm ponad wierzch rury.

Należy po ułożeniu każdej rury sprawdzić niwelatorem rzeczywisty spadek rury w stosunku do projektowanego.

#### 5.3.4. Roboty instalacyjne montażowe.

Przewody należy układać zgodnie z wymogami normy. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wskazane jest użycie niwelatora laserowego, zapewniającego poprawność zachowania kierunków i niwelety. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na kielichy.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać +/- 20 mm

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć +/- 2mm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku.

#### 5.3.5. Montaż przewodów.

Przewody z rur PVC SN 8 montować w temperaturze otoczenia od 0 ° C do 35°C jednak z uwagi na zmniejszona elastyczność tego materiału w niskich temperaturach , zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż + 5°C.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

W celu prawidłowego montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rur pod kątem 15°.

Złącza kielichowe wciskane należy wykonać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złączy PVC są podane przez producentów tych wyrobów.

### 5.3.6. Montaż studzienek z tworzywa.

Kinety układać poziomo na warstwie 5-10 cm zagęszczonej podsypki piaskowej stanowiącej warstwę wyrównawczą dna wykopu.

W kinetach przepływowych strzałka wskazuje kierunek przepływu ścieków.

Rurę karbowaną docina się do wymaganej wysokości na placu budowy.

Cięcia należy dokonać pośrodku karbu ( nie doliny ! ). Uszczelkę do rury karbowanej należy umieścić w najniższej położonej dolinie.

Kielich kinety należy wyczyścić z zabrudzeń i posmarować środkiem poślizgowym.

Zamontować poprzez wciśnięcie rury trzonową w kielichu kinety. Zaślepkę wyjętą z kielicha kinety zamontować na wierzchu rury karbowanej w celu zabezpieczenia w trakcie dalszego montażu.

Studzienkę zasypać gruntem sypkim łatwo zagęszczającym się.

Zagęszczenia dokonywać warstwami nie grubszymi niż 30 cm.

W przypadku stosowania zwieńczeń żeliwnych z rurą teleskopową uszczelkę należy umieścić w najwyższej położonej dolinie po stronie wewnętrznej rury karbowanej. Wykonać połączenia włazu lub wpustu z rurą teleskopową ( połączenie na zatrask ).

### 6. Kontrola jakości robót.

Po ułożeniu należy sprawdzić rzeczywiste rzędne studni i rurociągów kanalizacyjnych.

Rurociągi sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej należy po wykonaniu przepłukać wodą pod ciśnieniem.

### 7. Obmiar robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Jednostką obmiarową jest dla:

- |                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| • Ziemia z wykopów           | - 1 m <sup>3</sup> |
| • Podsypki, obsypki, zasypu  | - 1 m <sup>3</sup> |
| • Odwozu nadmiaru gruntu     | - 1 m <sup>3</sup> |
| • Przewodów rurowych         | - 1 mb             |
| • Kształtek kanalizacyjnych  | - 1 szt            |
| • Studzienek kanalizacyjnych | - 1 kpl            |

### 8. Odbiór robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

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

## Montaż instalacji kanalizacyjnej - SST-5.

### **45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne**

#### **1. Wstęp.**

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

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru kanalizacji sanitarnej.

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

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

- Demontaż armatury sanitarnej
- Demontaż instalacji kanalizacji sanitarnej
- Montaż rurociągów kanalizacyjnych
- Montaż studzienki schładzającej
- Montaż armatury sanitarnej

##### **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.**

##### **2.2. Materiały.**

- Rury z PVC SN8 lite, deklaracja zgodności,
- Kształtki PVC, deklaracja zgodności,
- Rury i kształtki żeliwne, deklaracja zgodności
- Rury i kształtki niskosumowe przystosowanych do montażu w obszarze BD, deklaracja zgodności,
- Rury ochronne z tworzywa w klasie minimum SN8,
- Syfony z tworzywa, deklaracja zgodności,
- Zestawy syfonowe z zaworem napowietrzającym, deklaracja zgodności
- Czyszczaiki kanalizacyjne, deklaracja zgodności,
- Rury wywiewne o średnicy 160 mm, deklaracja zgodności
- Drzwiczki rewizyjne o wymiarach w świetle otworu minimum 150x150 mm, deklaracja zgodności
- Stelaże podtynkowe do misek ustępowych zawieszanych, deklaracja zgodności, atest higieniczny
- Wpusty podłogowe z tworzywa z dodatkowym zabezpieczeniem tzw. „suchego” syfonu, deklaracja zgodności,
- Odwodnienie liniowe ze stali nierdzewnej o szerokości 150 mm z koszem osadczym o średnicy odpływu 110 mm oraz kratą antypoślizgową do zastosowań gastronomicznych, deklaracja zgodności
- Kręgi betonowe o średnicy wewnętrznej 500 mm z betonu w klasie minimum C35/45, nasiąkliwości W4 z dnem pełnym, deklaracja zgodności
- Kraty stalowe ocynkowane o oczkach max. 1,0 x 1,0 cm
- Zlewy jednokomorowe ze stali nierdzewnej, deklaracja zgodności,
- Umywalki, ubikacje- wg branży architektonicznej, deklaracja 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.

##### 5.1. Montaż instalacji.

Minimalne spadki dla przewodów kanalizacji w zależności od średnicy wynoszą:

- Dla średnicy 50 mm - 2,5 %
- Dla średnicy 75 mm - 2,0 %
- Dla średnicy 110 mm - 1,5 %
- Dla średnicy 160 mm - 1,0 %

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

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 boscgo 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. Maksymalny rozstaw uchwytów na przewodach poziomych wynosi 1,0 m.

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 zamontowanie izolacji. 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.

Przejścia rurociągów przez fundamenty i ściany nośne w rurach ochronnych z tworzywa. Końcówki rur ochronnych uszczelnić.

##### 5.1.2. Montaż przyborów sanitarnych.

Przybory łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

Wysokość poszczególniej armatury sanitarnej montować na wysokości podanej w części architektonicznej.

#### 6. Kontrola jakości robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

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

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- przed zakryciem w brzdach lub w obudowie płytami g-k

#### 7. Obmiar robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Jednostką obmiarową jest dla:

- Przewody rurowe, - 1 mb
- Kształtki - 1 szt

- Armatura sanitarna - 1 kpl

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.

## Instalacja wentylacji SST-6.

### CPV 45331210-1 Instalowanie wentylacji

#### 1. Wstęp.

##### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru wentylacji.

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

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

- Montaż centrali wentylacyjnej
- Montaż kanałów wentylacyjnych ocynkowanych
- Montaż czerpni i wyrzutni dachowych
- Montaż klap przeciw pożarowych,
- Montaż wentylatorów wentylacyjnych
- Montaż przewodów wentylacyjnych elastycznych izolowanych,
- Montaż kratki wentylacyjnych i anemostatów
- Montaż armatury wentylacyjnej
- 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.

*Strefa przebywania ludzi* - część przestrzeni pomieszczenia do wysokości 2,0 m nad podłogą gdzie przebywają ludzie w której za pomocą wentylacji trzeba zapewnić wymagane warunki mikroklimatu.

*Niezbędny strumień objętości powietrza zewnętrznego* - strumień powietrza zewnętrznego który ze względów higienicznych należy doprowadzić do osób przebywających w pomieszczeniu w celu utrzymania odpowiedniej jakości powietrza wewnętrznego.

*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 mechaniczna* - wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych wprawiających powietrze w ruch.

*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.

### Materiały do wykonania wentylacji.

- Wentylator łazienkowy o średnicy fi 100 mm, wydajność min. 50 m<sup>3</sup>/h przy 23 Pa, zasilanie 230 V, moc max 10 W, deklaracja zgodności,
- Wentylator łazienkowy o średnicy fi 100 mm, wydajność min. 35 m<sup>3</sup>/h przy 28 Pa, zasilanie 230 V, moc max 10 W, deklaracja zgodności
- Wentylator o średnicy fi 120 mm, wydajność min. 80 m<sup>3</sup>/h przy 27 Pa, zasilanie 230 V, moc max 20 W, deklaracja zgodności
- Wentylator kanałowy z tworzywa o średnicy fi 100 mm, wydajność min. 115 m<sup>3</sup>/h przy 100 Pa, zasilanie 230 V, moc max 20 W, deklaracja zgodności
- Wentylator kanałowy z tworzywa o średnicy fi 100 mm, wydajność min. 50 m<sup>3</sup>/h przy 80 Pa, zasilanie 230 V, moc max 30 W, deklaracja zgodności,
- Regulator obrotów do wentylatorów kanałowych, deklaracja zgodności
- Rekuperator ścienny wewnętrzny o wydajności 25m<sup>3</sup>/h, sprawność odzysku ciepła do 82% ze sterowaniem przewodowym, zasilanie 230V/50hz, z dodatkowym wyłącznikiem na żądanie, deklaracja zgodności
- Centrala wentylacyjna z odzyskiem ciepła i wilgoci ( wymiennik obrotowy ), wentylatory nawiew/ wywiew typu EC, wydajności nawiew/wywiew = 1505 m<sup>3</sup>/h / 1125 m<sup>3</sup>/h przy ciśnieniu dyspozycyjnym nawiew/wywiew 300 / 290 Pa; sprawność temperaturowa odzysku ciepła dla parametrów obliczeniowych minimum 78%;, klasie efektywności energetycznej Lato A ( 2020 ), zima A ( 2016 ), filtry w klasie minimum F5 na nawiewie i M5 na wywiewie; z nagrzewnicą elektryczną o mocy max. 4,5 kW; zasilanie 400V/50hz, z szafą automatyki sterującej oraz panelem sterującym z wyświetlaczem w języku polskim, klasa izolacji termicznej T2, klasa mostków termicznych TB2, klasa wytrzymałości obudowy D1, poziom głośności Lw ( dB (A) do otoczenia max. 53 dB, dla czepni-wlot max. 76 dB, dla nawiewu max, 70 dB, wywiewu max 60 dB, wyrzutni max. 70 dB, deklaracja zgodności, centrala musi spełniać minimum wymagania ErP2018 oraz posiadać certyfikat Eurovent lub innej jednostki akredytującej
- Podwieszenia i podpory kanałów wentylacyjnych, deklaracja zgodności,
- Tłumiki prostokątne o dł. 1,0 m, deklaracja zgodności
- Kratki wentylacyjne oraz anemostaty nawiewne/wywiewne, deklaracja zgodności
- Przepustnice regulacyjne, deklaracja
- Przewody i kształtki wentylacyjne prostokątne z blachy ocynkowanej łączone kołnierzowo na uszczelkę, atest higieniczny, deklaracja zgodności
- Przewody i kształtki wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej okrągłe Spiro, deklaracja zgodności, atest higieniczny,
- Przewody wentylacyjne elastyczne izolowane, atest higieniczny, aprobaty technicznej,
- Przepustnice z siłownikiem ze sprężyną powrotną, deklaracja zgodności
- Podstawy dachowe prostokątne,
- Czerpnie dachowe prostokątne, deklaracja zgodności,
- Wyrzutnie dachowe pionowe, deklaracja zgodności,
- Kłapy przeciw pożarowej EIS 60 z wkładem topikowym, certyfikat CNBOP
- Króćce elastyczne do centrali wentylacyjnej, deklaracja zgodności

## 3. Wykonanie robót.

### 3.1.Montaż przewodów.

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

Kanały i kształtki wykonać zgodnie z PN-B-03434: 1999 oraz PN- B-76001: 1996. Kanały wentylacyjne powinny być szczelne. Do uszczelnienia połączeń kołnierzowych należy stosować gumy miękkie lub mikroporowate.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku wykonać w otworach których wymiary są większe od 50 do 100 mm od wymiarów zewnętrznych przewodu.

Przejścia kanałów przez ściany oddzielenia przeciw pożarowego poprzez kłapy przeciw pożarowe o odporności minimum klasy przegrody budowlanej.

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.

Na kanałach nawiewnym i wywiewnym wykonać otwory kontrole umożliwiające czyszczenie mechaniczne kanałów wentylacyjnych.

Kanały wentylacyjne podczas prac budowlanych należy zabezpieczyć przed przedostawaniem się do nich różnego rodzaju zanieczyszczeń ( pyłów, insektów itp ).

Czerpnie dachowe montować na wysokości minimum 0,4 m od połaci dachu oraz w odległości minimum 6,0 m od wyrzutni dachowej pionowej.

Montaż przewodów zgodnie z DTR producenta.

### **3.2.Montaż central wentylacyjnych.**

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku oraz na instalacje poprzez stosowanie łączników elastycznych.

Centrale zamontować na konstrukcji stalowej.

Długość elastycznych króćców powinna wynosić minimum 100-150 mm, wymiary i kształt króćców powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów centrali wentylacyjnej.

Na wyrzucie z centrali oraz na króćcu czerpnym centrali zamontować przepustnice z siłownikiem ze sprężyną powrotną.

Centrale wentylacyjne powinny być tak zmontowane, aby dostęp dla obsługi do konserwacji lub demontażu nie narażał trudności, ani nie stwarzał zagrożenia dla obsługi.

Centrale wentylacyjne montować zgodnie z DTR urządzeń.

Przy centrali zamontować tłumiki akustyczne.

### **3.3. Montaż elementów nawiewnych i wywiewnych.**

Anemostaty nawiewne i wyciągowe powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

Sposób zamocowania powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację i wymianę.

Przed anemostatami zamontować przepustnice regulacyjne.

Anemostaty montować w płaszczyźnie sufitu.

Montaż anemostatów wg danych producenta.

Kratki wentylacyjne wywiewne montować w płaszczyźnie danych pomieszczeń. Kratki zamontować na kanałach wentylacyjnych. Kratki wyposażać w przepustnice regulacyjne.

Nawiewniki sufitowe wirowe montować do skrzynek rozprężnych izolowanych z przepustnicą regulacyjną.

Nawiewniki montowane w płaszczyźnie sufitu.

Wszystkie elementy nawiewno wywiewne należy zabezpieczyć folią podczas prac budowlanych.

### **3.4. Montaż wentylatorów.**

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku oraz na instalacje.

Wentylator dachowy zamontować na podstawie dachowej tłumiącej.

Wentylatory montować zgodnie z instrukcją montażową producenta wentylatora.

Załączanie wentylatorów zgodnie z opisem projektu.

### **3.5. Montaż klap przeciwpożarowych.**

Klapy przeciwpożarowe montować w przegrodach pożarowych.

Odporność pożarowa klap minimum równej przegrodzie w której jest zamontowana.

Montaż zgodnie z DTR producenta.

## **4. Kontrola działania instalacji.**

Celem kontroli jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie.

Celem kontroli jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami.

Przed rozpoczęciem kontroli działania należy wykonać następujące prace wstępne:

- Próbny rozruch instalacji w warunkach różnych obciążeń ( 72 godz )
- Regulacja i nastawienie strumienia powietrza
- Nastawienie przepustnic regulacyjnych
- Nastawienie akcesoriów nawiewnych i wywiewnych
- Sprawdzenie działania wentylatorów wywiewnych i nawiewnych, nagrzewnicy elektrycznej kanałowej,
- Sprawdzenie działania automatyki centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła

## 5. 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.

Badanie działania skuteczności działania wentylacji mechanicznej przeprowadzić zgodnie z wg normy **PN-EN 12599:2013-04E** „Wentylacja budynków-Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji”.

Niepewność mierzonych parametrów strumienia powietrza w pojedynczym pomieszczeniu wg normy wynosi  $\pm 15\%$  a dla całości wentylacji ( czerpnia/ wyrzutnia ) wynosi  $\pm 10\%$ .

Protokół należy przedstawić w formie opisowej wraz z załącznikiem graficznym rzutu parteru z opisanymi wydajnościami poszczególnych elementów nawiewnych i wywiewnych ( projektowanych oraz zmierzonych).

## UWAGA:

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

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

*Montaż materiałów i urządzeń zgodnie z wymaganiami producentów oraz warunkami technicznymi.*