

TEMAT :

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

dla budowy instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej,  
gazowej i centralnego ogrzewania  
oraz budowy przyłącza wody i przebudowy przyłącza  
kanalizacji sanitarnej

OBIEKT :

ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA, NADBUDOWA I ZMIANA  
SPOSOBU UŻYTKOWANIA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU  
MIESZKALNEGO NA BUDYNEK WIELOMIESZKANOWY  
Z PRZEZNACZENIEM NA LOKALE MIESZKANLE (SOCJALNE)  
W ZASOBIE GMINY

ADRES :

Trzciana 4558, dz. nr ewid. 2005  
Obręb 0009 Trzciana

INWESTOR :

Gmina Świlcza  
36-072 Świlcza 168

	Imię i nazwisko	podpis
Autor opracowania	mgr inż. Joanna Góral upr. PDK/0231/PWOS/	<i>mgr inż. Joanna Góral</i> Upr. budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń Nr PDK/0231/PWOS/11
JAROSŁAW      czerwiec      2020 r		



## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

- I. S-001 Budowa instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej i centralnego ogrzewania**
- II. S-002 Budowa przyłącza wody i przebudowa przyłącza kanalizacji sanitarnej**





# **S-001 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**dla wykonania instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej,  
gazowej i centralnego ogrzewania  
dla rozbudowy, przebudowy, nadbudowy i zmiany sposobu użytkowania  
istniejącego budynku mieszkalnego na budynek wielomieszkaniowy z prze-  
znaczeniem na lokale mieszkalne (socjalne) w zasobie gminy  
na działce nr 2005 w Trzcianie gm. Świlcza**

## **Zawartość opracowania:**

### **1. Część ogólna**

- 1.1. Nazwa zamówienia
- 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych
- 1.3. Wyszczególnienie i opis robót
- 1.4. Informacje o terenie budowy
- 1.5. Wspólny Słownik Zamówień
- 1.6. Określenia podstawowe

### **2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości**

- 2.1. Postanowienia ogólne
- 2.2. Materiały użyte do wykonania inwestycji
- 2.3. Odbiór materiałów na budowie
- 2.4. Składowanie materiałów

### **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych z założoną jakością**

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

### **5. Wymagania wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw**

**i ograniczeń a także wymagania specjalne**

- 5.1. Roboty instalacyjne – instalacje wod.-kan.
- 5.2. Roboty instalacyjne – instalacja gazowa
- 5.3. Roboty instalacyjne – instalacja c.o.

**6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia**

- 6.1. Zasady ogólne
- 6.2. Kontrola jakości materiałów
- 6.3. Kontrola jakości wykonania robót
- 6.4. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót
- 6.5. Zasady postępowania z wadami wykonanych robót

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

**8. Sposób odbioru robót budowlanych**

- 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- 8.2. Odbiór końcowy

**9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i towarzyszących**

**10. Dokumenty odniesienia**

## **1. Część ogólna**

### **1.1. Nazwa zamówienia:**

Budowa instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej i centralnego ogrzewania dla rozbudowy, przebudowy, nadbudowy i zmiany sposobu użytkowania istniejącego budynku mieszkalnego na budynek wielomieszkaniowy z przeznaczeniem na lokale mieszkalne (socjalne) w zasobie gminy na działce nr 2005 w Trzcinie gm. Świlcza

### **1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Przedmiotem robót budowlano-instalacyjnych jest wykonanie instalacji wewnętrznych w budynku Domu Socjalnego w Trzcinie.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- instalacji wodociągowej
- instalacji kanalizacyjnej
- instalacji gazowej
- instalacji centralnego ogrzewania

### **1.3. Wyszczególnienie i opis robót towarzyszących.**

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prób szczelności wszystkich instalacji zgodnie z aktualnymi normami. Trasę przewodów prowadzonych w posadce należy zinwentaryzować w dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca przed złożeniem oferty na wykonanie przedmiotowego zadania powinien zapoznać się z projektem budowlanym i wykonawczym, ponieważ część wymagań, co do materiałów i wykonania robót nie zawartych w przedmiarze oraz w tej specyfikacji opisane są w tym projekcie.

### **1.4. Informacje o terenie budowy**

Przedmiotowy budynek, w którym prowadzone będą prace instalacyjne zlokalizowany jest w miejscowości Trzcin dz. nr 2005. Istniejący budynek wyposażony jest w instalacje: elektryczną, wodociągową, kanalizacyjną. Budynek posiada przyłącz wodociągowy, kanalizacyjny i gazowy. Dojazd na plac budowy odbywać się będzie z drogi publicznej.

### **1.5. Wspólny Słownik Zamówień**

Słownik Główny:

45330000-9 Instalacje sanitarne wewnętrzne

### **1.6. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe są powszechnie znane i zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót.



## **2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości**

### **2.1. Postanowienia ogólne**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniem Kontraktu.

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałowych oraz muszą spełniać standardy określone w przytoczonych normach.

Powinny posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne oraz uzyskać aprobatę Inspektora Nadzoru. Rury z PP i PVC należy chronić przed promieniami słonecznymi.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów, ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami np. pęknięcia. Podłoże, na którym składowane są rury musi być równe tak, aby rura była podparta na całej długości, wysokość stosu nie przekraczać 1,0 m.

Dostarczoną na budowę armaturę uprzednio należy sprawdzić na szczelność.

Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić czy:

- na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia,
- wrzeciona zaworów nie są skrzywione,
- armatura jest wewnątrz czysta a zawór dochodzi do położenia zamknięcia,
- uszczelnienie odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

Armaturę należy składować w magazynie zamkniętym.

Otwory armatury dostarczonej na budowę bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione. Szczeliwo, łączniki, i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w skrzyniach lub pojemnikach.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych. Inżynier kontraktu jest zobowiązany to sprawdzenia zgodności wbudowywanych materiałów z wyżej wymienionymi dokumentami. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie. Ilość materiałów jest podana w przedmiarze a opis w projekcie budowlano-wykonawczym. Materiały zastosowane do instalacji wodociągowej muszą być wytrzymałe 0,1MPa. Wszystkie materiały nie mogą ukazywać oznak wszelkiego rodzaju uszkodzeń.

### **2.2. Materiały użyte do wykonania inwestycji**

#### **2.2.1. Materiały do wykonania instalacji wod.-kan.**

##### **Rury**

- Instalację wodociągową wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-HD z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową
- Łączniki i kształtki z- żeliwa ocynkowanego uszczelnione pastą uszczelniającą i konopiami czesany lub taśmą teflonową, spełniające wymogi normy PN- 76/H- 74392
- Rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe PVC wg ISO 3633:1991 łączone na uszczelki gumowe, zakres średnic od dn40 do dn 160, klasa N, do prowadzenia po ścianach we-

wnętrz budynku.

- Rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe PVC wg ISO 4435:1991, łączone na uszczelki gumowe, zakres średnic od dn50 do dn160, klasa S, do prowadzenia w wykopach wewnątrz budynku.

#### **Armatura**

- a) baterie umywalkowe stojące, niklowane  $\phi$  15 mm spełniające wymogi normy PN-78/M-75114
- b) zawory czerpalne ze złączką do węża  $\phi$  15 mm spełniające wymogi normy PN-75/M-75208
- c) zawory odcinające kulowe, obudowa-mosiądz niklowany, gniazdo uszczelniające PTFE, kula mosiądz chromowany
- d) zawór antyskażeniowy typ EA-sprężyna ze stali nierdzewnej, korpus mosiądz, filtr stal nierdzewna, ciśnienie nominalne 1,0bar.
- e) filtr siatkowy z zaworem upustowym o średnicy otworów sitka 500mikronów

Armatura sanitarna powinna spełniać wymagania techniczne zawarte w normie PN-93/M-750020

#### **Przybory i urządzenia sanitarne**

- a). wpusty ściekowe piwniczne  $\phi$ 50 mm spełniające wymogi normy PN-EN 1253-1-0-4:2002
- b). rury wywiewne PVC  $\phi$ 110 mm spełniające wymogi normy PN-88/C-89206
- c). czyszczak kanalizacyjny PVC  $\phi$ 110 mm i  $\phi$ 160 mm (posiadający aktualny certyfikat dopuszczeniowy)
- d) syfon umywalkowy, komplet przelewowo-spustowy i półpostument porcelanowy do umywalki fajansowej
- e) syfon zlewozmywakowy z zestawem odpływowym
- f) podejścia odpływowe od przyborów sanitarnych z rur i kształtek PN/C 32-110
- g) umywalki fajansowe koloru białego o szerokości 50cm.
- h) ustępy fajansowe koloru białego ze zbiornikiem płuczającym- compact

#### **2.2.2. Materiały do wykonania instalacji gazowej**

##### **Rury**

- Instalację gazową wewnętrzną należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 SWW-0461 łączonych przez spawanie gazowe.
- Do wykonywania nowych instalacji gazowych stosuje się rury bez szwu, czarne (bez pokrycia antykorozyjnego). Konce rur powinny mieć gwint rurowy stokowy zgodny z normą PN-73/M-02031. Wymiary łączników z żeliwa ciągłego podane są w normie PN-76/H-74392. Niedopuszczalne jest wbudowywanie w instalacje rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych oraz rur o zmniejszonym lub zniekształconym przekroju.
- Rury tzw. odbiorowe oraz rury ze stali stopowych powinny mieć trwałe oznaczenia.
- Należy je składować w oddzielnych stosach.
- Rury ochronne powinny być wykonane zgodnie z BN-72/8976-52.



### **Armatura na instalacji gazowej wewnętrznej**

- Kurki odcinające na rurociągach gazowych stosować zawory odcinające kulowe do gazu o połączeniach gwintowanych.
- Filtr - typ instalowanego filtra na doprowadzeniu gazu przed kotłem powinien być zgodny z projektem. Przy w/w urządzeniu należy montować zawory odcinające. Miejsce montażu urządzeń zgodnie z projektem.

### **2.2.3. Materiały do wykonania instalacji c.o.**

#### **Rury**

- Rury wielowarstwowe PE-RT/AL/PE-HD z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową

#### **Elementy grzejne**

Stalowy grzejnik płytowy z osłonami z podłączeniem od dołu o wymaganiach:

- gwarancja 5lat
- kolor biały RAL 9010
- materiał: stal, St. 12.03; 1,25
- wkładka zaworowa wbudowana w grzejniku z głowicą termostatyczną
- wsporniki, kpl. śrub, korek, odpowietrznik
- powierzchnia zabezpieczona przed korozją warstwą fosforanów, pokryta farbą kataforetyczną oraz warstwą utwardzonego epoksydowego lakieru proszkowego
- ciśnienie robocze 0,1MPa
- nie mogą być uszkodzone i posiadać oznak rdzy

#### **Armatura**

- wkładki zaworowe z nastawą wstępną zgodne z wymaganiami PN-90/M-750II i HD 1215-2 szer. F
- głowice bezpośredniego działania o wąskim paśmie proporcjonalności xP opartym na cieczowym czujniku wbudowanym o zakresie temperatur 8-28°C spełniające normę PN-EN 215:2002
- zawory odcinające kątowe z zamknięciem, z funkcją opróżniania i napełniania grzejnika, załączniki wykonane jako samouszczelniające (wykonanie mosiądz niklowany)
- zawory kulowe wg normy DIN 3357 korpus mosiądz (niklowany/chromowany)
- Grzejnik wyposażać automatyczne odpowietrzniki i korek zaślepiający oraz wsporniki mocujące typowe dla danego typu grzejnika.

### **2.3. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia)

## **2.4. Składowanie materiałów**

### **2.4.1. Rury przewodowe i tuleje ochronne**

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań BHP.

Ponadto muszą one się stykać z podłożem na całej swojej długości. Można je składać na gęsto rozmieszczonych podkładach drewnianych. Wysokość strefy rur nie powinna przekraczać 1,5m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać 30°C.

Rury o różnych średnicach składać odrębnie, końce rur zabezpieczyć kapturkami ochronnymi.

Nie dopuszczać do zrzucania rur, niedopuszczalne jest ciągnięcie wiązek lub rur.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania, farby itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, w zamkniętych pomieszczeniach z zachowaniem ww. środków ostrożności.

### **2.4.2. Przybory sanitarne**

Przybory sanitarne powinny być przechowywane w zamykanych pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję. Należy je przechowywać w opakowaniach fabrycznych.

Uszkodzone materiały nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

## **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych z założoną jakością**

Sprzęt i maszyny niezbędne lub zalecane do wykonania robót budowlanych muszą być sprawne technicznie, nie powodujące zagrożenia dla życia lub zdrowia obsługujących.

Należy używać narzędzi i sprzętu, który zapewni odpowiednią jakość wykonanych robót.

Przy wykonywaniu prac montażowych stosować narzędzia zalecane przez producentów materiałów i urządzeń oraz zgodnych z technologią wykonania np. prasy elektryczne, giętarki. Sprzęt i maszyny muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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

Dojazd do placu budowy odbywać się będzie drogą publiczną i drogą wewnętrzną.

W przedmiotowych robotach brak jest wymagań szczególnych, co do transportu. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. W czasie transportu materiał nie może ulec uszkodzeniu. Transport rur powinien być wykonany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie było dłuższe niż 1,0m. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu wjeżdżające na drogę publiczną



z budowy nie mogą jej zanieczyszczać. Koła samochodów, należy oczyścić z zanieczyszczeń np. błota. Wszystkie materiały muszą być transportowane zgodnie zaleceniami producenta.

## **5. Wymagania wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne.**

**Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w specyfikacji nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji zarys metodologii robót i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane instalację i montaż urządzeń. Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora Nadzoru. Roboty ziemne Wykonawca wykona zgodnie z PN-B-10736:1999

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z RMPiPMB z dnia 28.03.1972 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz. U. Nr 13 poz. 97), oraz zgodnie ze standardami określonymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" t. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe i "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Gazowej, Grzewczej i Klimatyzacji, Warszawa 1996 r. Należy także zwracać uwagę na zalecenia producentów materiałów przy ich montowaniu. Montażysta powinien posiadać certyfikat upoważniający do wykonywania instalacji w danym systemie wydany przez producenta rur. Posadzkę nad rurami należy zaizolować siatką tynkarską na szerokości 20cm.

W miejscach przejść wszystkich rur przez przegrody budowlane (także ścianki działowe) powinny one być osadzone w tulejach ochronnych wystających 2cm poza lico ściany, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym.

### **5.1. Roboty instalacyjne – instalacje wod-kan.**

#### **5.1.1. Montaż rurociągów wod-kan:**

- przewody przed montażem oczyszczone od wewnątrz i na stykach
- zabrania się układania rur uszkodzonych, rury PCV uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych
- przewody wodociągowe wykonać z rur polipropylenowych łączonych poprzez zgrzewanie polifuzyjne
- instalację kanalizacyjną poziomą Wykonawca wykona z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U łączonych na uszczelkę i wcisk



- piony kanalizacyjne Wykonawca wykona z rur kielichowych PVC-U, zakończonych na dachu wywiewką z PVC-U o średnicy 110 mm
- pion kanalizacyjny zaopatrzy Wykonawca w czyszczak (rewizję) z PVC-U
- poziomy kanalizacyjny pod posadzką przyziemia Wykonawca ułoży na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 15 cm pozostałą część wykopu wypełni piaskiem

Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdzić poprzez nakręcenie złączki.

Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających.

Zmiany kierunku prowadzenia przewodów instalacji wodociągowej, należy wykonać wyłącznie przy użyciu kształtek, niedopuszczalne jest gięcie rur PP.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane (także ścianki działowe) powinny być osadzone tuleje ochronne wystające 2 cm poza lico ściany, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym.

Wodomierz, należy ustawić w położeniu poziomym, współosiowo z przewodem pomiarowym na wspornikach dla średnicy nominalnej poniżej 50mm.

Kierunek strzałki umieszczonej na korpusie wodomierza powinien być zgodny z kierunkiem przepływu wody w przewodzie.

Długość prostego odcinka pomiarowego o stałej średnicy powinna być co najmniej równa 5 średnicom przewodu pomiarowego przed i 3 średnicom za wodomierzem. Wodomierz zamontować na ścianie w pomieszczeniu w piwnicy budynku.

#### **5.1.2. Montaż przewodów z PVC**

Przewody montować w temperaturze otoczenia od 0 - 30°C jednakże z uwagi na zmniejszoną 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.

Przed połączeniem rur należy sprawdzić prawidłowość ułożenia. Rury muszą na całej swej długości wspierać się na podłożu. Łączenie rur powinno być wykonane centrycznie, wzdłuż osi rury. Przed połączeniem należy sprawdzić niezbędną głębokość wsunięcia bosego końca rury do łącznika i oznaczyć ją - wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.

#### **5.1.3. Montaż rur wielowarstwowych (PE-RT/Al/PE-RT)**

Montaż rur wielowarstwowych (PE-RT/Al/PE-RT) wykonać poprzez złączki zaprasowywane. Próbę wykonać po 24-ch godzinach od montażu. Przebieg czasowy zgrzewania zależny jest od średnicy przewodu. Cięcie rur wykonywać za pomocą nożyc do rur, obcinaka krążkowego lub pił z brzeszczotem przystosowanym do przecinania polietylenu.

Rury prowadzone w bruzdach ściennych mocować uchwyty, co 1,0m. . Bruzdy wypełnić materiałem wiążącym, przykryć siatką Rabbita przed położeniem tynków. Grubość warstwy zaprawy powinna wynosić min 40mm.

#### **5.1.4. Montaż armatury.**

Armaturę w instalacjach wewnętrznych wykonawca zamontuje w miejscach dostępnych, umożliwiających eksploatacyjnemu obsłudze i konserwację instalacji, zgodnie z dokumentacją projektową oraz wymogami Menadżera, a także z wymogami producenta. Instalację wodociągową Wy-

konawca wyposaży w armaturę o ciśnieniu 1,0 MPa.

Armatura stosowana w instalacjach powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) określonym w projekcie wykonawczym.

Wodomierz, należy ustawić w położeniu poziomym, współosiowo z przewodem pomiarowym na wspornikach dla średnicy nominalnej poniżej 50 mm.

Kierunek strzałki umieszczonej na korpusie wodomierza powinien być zgodny z kierunkiem przepływu wody w przewodzie.

Długość prostego odcinka pomiarowego o stałej średnicy powinna być, co najmniej równa 5 średnicom przewodu pomiarowego przed i 3 średnicom za wodomierzem..

#### **5.1.5. Montaż przyborów.**

Montaż przyborów wykonać zgodnie z normą PN-81/B-107000/01 i PN-85/B- 7500/0 1.

Umywalkę zamontować na wysokości 80cm nad podłogą.

#### **5.1.6. Próby szczelności, płukanie i próby hydrauliczne**

##### **a) próba szczelności i płukanie instalacji wodno - kanalizacyjnej i c.w.u.**

- instalację wody ciepłej i zimnej zostaną poddane badaniom na szczelność. Badanie szczelności zostanie wykonane w temperaturze powyżej 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzić przed wypełnieniem bruzd i wykonaniem posadzki. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów Wykonawca napełni wodą wodociągową i sprawdzi połączenia przewodów i armatury czy są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności Wykonawca podda instalację próbie podwyższonego ciśnienia, na ciśnienie próbne równe 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa. Instalację można uznać za szczelną, jeśli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Badanie instalacji ciepłej wody wykona Wykonawca w obecności Inspektora Nadzoru dwukrotnie: raz napełniając instalację zimną wodą, drugi raz wodą ciepłą.
- badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej - podejścia, piony kanalizacyjne sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody, poziomy sprawdzić po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

Po próbie ciśnieniowej Wykonawca przepłucze instalację wodociągową wodą pitną celem oczyszczenia aż do stwierdzenia w obecności Inspektora Nadzoru wypływu nie zanieczyszczonej wody płuczącej.

##### **b) całość robót wykonać zgodnie ze standardami wykonania robót określonymi przez:**

"Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe", Warunkami technicznymi określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury Dz.U nr 75 poz. 690

## **5.2. Roboty instalacyjne – instalacja gazowa**

### **5.2.1. Ogólne wymagania i zasady wykonania robót:**

Zaopatrzenie budynków w gaz oraz instalacje gazowe powinny odpowiadać potrzebom użytkowym i warunkom wynikającym z własności fizykochemicznych gazów oraz warunkom technicznym przyłączenia do sieci gazowej określonym przez dostawcę gazu.



W instalacjach gazowych należy do minimum ograniczyć złącza gwintowane. Stalowe przewody instalacyjne powinny być łączone przez spawanie gazowe.

Sposób prowadzenia i łączenia przewodów, zastosowane materiały, półfabrykaty, kształtki, aparatura, a także przyjęta technologia wykonawstwa musi zapewnić bezpieczne użytkowanie instalacji gazowej, polegające przede wszystkim na niedopuszczeniu do powstawania nieszczelności. Jedną z jej przyczyn jest powstawanie w elementach instalacji naprężeń wynikających z oddziaływania konstrukcji budynku lub odkształceń termicznych.

Przeciwdziałanie temu zjawisku polega między innymi na:

- prowadzeniu przewodów z uwzględnieniem ich samokompensacji,
- stosowaniu specjalnych elementów łączących przewody z urządzeniami do pomiaru zużycia gazu
- prowadzeniu przewodów przez ściany konstrukcyjne w rurach osłonowych,
- prowadzeniu przewodów przez ściany działowe i inne przegrody w luźnych otworach z ich uszczelnieniem,
- stosowaniu do wykonywania przewodów gazowych materiałów gwarantujących bezpieczną eksploatację,
- stosowanie przy montaż przewodów gazowych sprawdzonych elementów wyposażenia, posiadających certyfikat dopuszczających je do stosowania w budowie instalacji gazowych,
- wykonanie na stalowych przewodach gazowych zabezpieczeń antykorozyjnych,
- stosowanie takich rozwiązań technicznych instalacji gazowych, które mają możliwość kompensowania odkształceń konstrukcji budynku, głównie przy przejściach przewodów przez ściany, stropy itp.

Roboty montażowe w kotłowni powinny być wykonane zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15.06.2002 r.) wraz z późniejszymi zmianami.
- norma PN-B-02431-1 „Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1”
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót
- obowiązującymi przepisami

Przed przystąpieniem do robót Inwestor przekazuje wykonawcy:

- projekt budowlany – wykonawczy z pozwoleniem na budowę
- dziennik budowy
- miejsce pod zaplecze

### **5.2.2. Prowadzenie przewodów**

Przewody instalacji gazowych, w przypadkach ich nieszczelności, stanowią największe zagrożenie dla użytkowników w porównaniu z innymi instalacjami, które stanowią wyposażenie budynku. Pomędzy przewodami instalacji gazowych a przewodami innych instalacji, takich jak centralnego ogrzewania, wody, kanalizacji, elektrycznej, powinny być zachowane odległości pozwalające na bezpieczny montaż i późniejsza eksploatacja.

Wzajemne oddalenie tych przewodów musi więc umożliwiać wykonywanie prac naprawczych, konserwacyjnych, a także wymianę przewodów gazowych jak również sąsiadującej instalacji bez ich uszkodzenia.

Przyjmuje się, że powyższy warunek jest spełniony, jeżeli pomiędzy poziomymi odcinkami instalacji gazowych a innymi równoległymi przewodami zachowany jest minimalny odstęp nie mniej-

szy niż 10cm. W przypadkach uzasadnionych, głównie względami bezpieczeństwa, odległość ta powinna być odpowiednio zwiększona.

W stosunku do pionowych odcinków instalacji gazowych przepis nie określa wymaganej odległości od innych przewodów usytuowanych równolegle. W praktyce zaleca się przyjąć, przez analogię, również odległość 10cm.

Przy krzyżowaniu się przewodów gazowych z przewodami innych instalacji, pomiędzy nimi musi być zachowane światło nie mniejsze niż 2cm. Zmniejszenie z 10 cm do 2 cm wymagania odnośnie minimalnej odległości między przewodami w przypadku ich krzyżowania się, a nie przebiegu równoległego, wynika z tego, że zbliżenie to ma jedynie charakter miejscowy, a tym samym nie ma większego wpływu na wykonywanie prac konserwacyjnych lub naprawczych.

Przejścia przewodów gazowych przez ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych.

Tuleja ochronna powinna wystawać po ok. 2 cm z każdej strony przegrody.

Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, a umożliwiającym jej wydłużenie.

W tulei ochronnej nie może być żadnego połączenia rury.

### **5.2.3 Mocowanie przewodów**

Przewody instalacji gazowych, bez względu na rodzaj materiału z jakiego będą wykonane, muszą być mocowane do ścian lub innych trwałych elementów wyposażenia budynku za pomocą zamocowań wykonanych z materiałów niepalnych. Niedopuszczalne jest stosowanie zamocowań wykonanych z tworzyw sztucznych, gdyż takie zamocowania są na ogół nieodporne na podwyższone temperatury i w przypadku pożaru w pomieszczeniu nie spełniają swojej funkcji, przyspieszając rozszczelnienie połączeń, a także pęknięcia i urwanie się przewodów.

Odległości pomiędzy zamocowaniami przewodów gazowych do ściany zależą głównie od średnicy przewodu gazowego oraz rodzaju materiału z jakiego jest wykonany, lecz nie powinny być mniejsze niż 1,5 m. Dla dłuższych, prostych odcinków odległość ta może być zwiększona do 3,0m. W przypadku załamań, zmian kierunku itp., odległości pomiędzy zamocowaniami należy dostosować do potrzeb z uwzględnieniem konieczności kompensacji wydłużeń.

### **5.2.4. Łączenie przewodów**

W instalacjach gazowych należy do minimum ograniczyć złącza gwintowane. Stalowe przewody instalacyjne powinny być łączone przez spawanie gazowe. Niedopuszczalne jest wbudowanie w instalacje rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych oraz rur o zmniejszonym lub niekształconym przekroju.

Rury spawa się na styk, pozostawiając końce prostopadle ścięte oraz zachowując ich odległość od siebie (w celu uniknięcia przetopu) w granicach 0,5 – 1,5mm. Miejsce spawane powinno być dokładnie oczyszczone z rdzy i brudu, a następnie starannie osuszone przez przepalanie palnikiem gazowym. Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić współosiowość rur za pomocą drewnianej łąty. Spoina powinna być wykonana szybko i bez przerwy, a właściwości drutu spawalniczego zbliżone do materiału spawanego.

Spawanie instalacji gazowych powinno być wykonywane przez spawaczy o dużych kwalifikacjach zawodowych.

Złącza gwintowane w instalacjach gazowych wykonuje się głównie dla umożliwienia wmontowania kurków oraz podłączenia gazomierzy i urządzeń gazowych.

Złącza rurowych, zarówno gwintowanych jak i spawanych, nie wolno stosować w miejscach przechodzenia przez ściany i stropy. Złącza gwintowane powinny być ponadto lokalizowane



w miejscach widocznych i łatwo dostępnych dla kontroli. W czasie prac należy zwracać uwagę na jakość wykonanych połączeń, dokładność ustawienia w pionie i pewność zamocowania rur.

W przypadku prowadzenia przewodów w bruzdach, po pozytywnym wyniku prób szczelności, bruzdy należy wypełnić chuda zaprawa cementowa łatwa do usunięcia w razie konieczności kontroli przewodu. Stosowanie zapraw gipsowych i wapiennych jest niedopuszczalne.

Materiał uszczelniający przewody gazowe nie powinien być palny, nie powinien wysychać i zmieniać własności fizycznych, a także składu chemicznego. Aktualnie zaleca się stosowanie do uszczelnień połączeń skręcanych taśm teflonowych lub innych materiałów o zbliżonych własnościach oraz różnego rodzaju elastycznych preparatów uszczelniających. Jednym z preparatów uszczelniających jest na przykład pasta GEBATOUT stosowana wraz z konopiami. Rozwiązanie takie jest wytrzymałe na temperaturę do  $+135^{\circ}\text{C}$  i wysokie ciśnienie. Preparat nie twardnieje z upływem czasu, nie wysycha i dobrze zabezpiecza gwint przed korozją. Po jego zastosowaniu, instalacja może być natychmiast użytkowana. Innym preparatem jest żywica beztlénowa GEBETANCHE–GAZ przeznaczona do uszczelniania połączeń gwintowanych. Żywica ulega polimeryzacji przy braku powietrza i w zetknięciu z metalami. Może być ona stosowana przy temperaturze  $-55^{\circ}\text{C}$  do  $+150^{\circ}\text{C}$ . Instalacja gazowa może być podłączona do sieci natychmiast po wykonaniu połączenia.

Do uszczelniania i smarowania wszelkiego rodzaju kurków i zaworów gazowych można stosować SMAR S 6959, który jest odporny na temperaturę do  $+175^{\circ}\text{C}$ . Smar ten nie rozpuszcza się w wodzie i dobrze wytrzymuje odczynniki chemiczne.

Poza wymienionymi materiałami uszczelniającymi możliwe jest również zastosowanie innych, dopuszczonych do stosowania zgodnie z obowiązującymi przepisami.

#### **5.2.5. Zabezpieczenie antykorozyjne**

Stalowe przewody gazowe, po wykonaniu próby szczelności, należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Przygotowanie powierzchni do malowania

1. Przed malowaniem należy usunąć z powierzchni zgorzeliny, rdze, oleje i smary, żużle i topnik z procesu spawania, wilgoć oraz inne zanieczyszczenia.
2. Powierzchnie należy przygotować przez mechaniczne usunięcie nierówności i zadziórów, zaokrąglenie krawędzi i wyrównanie spoin.
3. Powierzchnie należy czyścić bezpośrednio przed malowaniem. Oczyszczone powierzchnie należy zabezpieczyć powłoką ochrony okresowej lub zagruntować w nieprzekraczalnym czasie 6 godzin. Zastosowany „grunt” należy dobrać do przewidywanego zestawu malarskiego.
4. Oczyszczanie powierzchni ręczne należy wykonywać za pomocą metalowych szczotek ręcznych lub mechanicznych, szlifierek ręcznych, młotków mechanicznych.
5. Oleje i smary, których nie usunięto metodami mechanicznymi, należy usunąć metodami odtłuszczania za pomocą rozpuszczalnika.
6. Przed malowaniem należy z powierzchni oczyszczonej mechanicznie usunąć pył.

Warunki prowadzenia prac malarskich

1. Pokrycie nawierzchniowe należy układać po dokonaniu przeglądu powłoki podkładowej. Pokrycie podkładowe uszkodzone lub zniszczone w czasie magazynowania, transportu lub montażu należy poddać renowacji.
2. Należy dokonywać odbioru jakościowego materiałów malarskich oraz przeprowadzić próby techniczne malarskie.
3. Gotowe pokrycie nie może mieć pęcherzy, złuszczeń lub pęknięć.

4. Po montażu urządzeń i instalacji należy dokonać poprawek uszkodzonych zabezpieczeń. W przypadku gdy przed montażem nie wykonano powłoki nawierzchniowej, należy ją wykonać po montażu.

Rury gazowe powinny być pomalowane na żółto.

#### **5.2.6. Podłączenie urządzeń gazowych**

Obowiązkiem wykonawcy przystępującego do podłączenia urządzeń gazowych (atestowanych) jest sprawdzenie, czy mają one kompletne wyposażenie i fabryczną instrukcję użytkowania w języku polskim. W razie potrzeby montuje się elementy pakowane oddzielnie na czas transportu. Konieczne jest również zwrócenie uwagi na wentylację pomieszczenia i odprowadzenie spalin. Drożność kanałów spalinowych i wentylacyjnych powinna być sprawdzona przez uprawnionego mistrza kominarskiego i potwierdzona odpowiednim protokołem.

Podłączenie armatury gazowej kotła do instalacji doprowadzającej gaz wewnątrz kotłowni należy wykonać za pomocą złącza rozbieralnego – dwuzłączki. Zaleca się aby końcowa część instalacji gazowej była wyposażona w złączkę 1/2"z korkiem, dla umożliwienia pomiaru ciśnienia i odpowietrzenia instalacji.

#### **5.2.7 Montaż armatury**

Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić na szczelność oraz dokonać próby otwarcia i zamknięcia.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji w której jest zainstalowana. Należy ją montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi obsługę i konserwację. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Armaturę należy montować tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem przepływu czynnika. Montaż armatury regulacyjnej i sterującej należy wykonać ściśle wg instrukcji producenta.

### **5.3. Roboty instalacyjne – instalacja c.o.**

#### **5.3.1. Montaż rurociągów c.o.**

- Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samoodpowietrzenie, a opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.
- Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szluchcie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zin-



wenturyzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

- Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji).
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji antykorozyjnej (przewody ze stali węglowej zwykłej) i cieplnej.
- Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.
- Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.
- Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.
- Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8cm ( $\pm 0,5$ cm) przy średnicy pionu nie przekraczającej DN 40. Odległość między przewodami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż tych przewodów.
- Przewód zasilający pionu dwururowego powinien się znajdować z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).
- W przypadku pionów dwururowych, obejście pionów gałązkami grzejnikowymi należy wykonać od strony pomieszczenia.
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (szczególnie dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego i miedzi).
- Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.
- Rozdzielacz, wykonany na budowie, powinien mieć wewnętrzny przekrój poprzeczny co najmniej równy sumie wewnętrznych przekrojów poprzecznych przewodów doprowadzonych do rozdzielacza i jednocześnie jego średnica wewnętrzna powinna być większa od średnicy wewnętrznej największego przewodu przyłączonego co najmniej o 10 %.

### 5.3.2 Podpory

Podpory stałe i przesuwne

- Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wiszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji, nawet jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów.
- Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.
- Maksymalny odstęp między podporami przewodów podano w tablicach 1 i 2.

### 5.3.3. Montaż grzejników.

Mocowanie grzejników do ściany wykonać za pomocą typowych konsoli szynowych lub wsporników zgodnie zaleceniami producenta. Położenie grzejników symetryczne względem okna. Podejście do grzejników od ściany.

### 5.3.4 Montaż kotła

Podłączenie pieca c.o. wykonać za pomocą typowej listwy montażowej i zgodnie z zaleceniami producenta.

Tablica 1  
Maksymalny odstęp między podporami przewodów stalowych w instalacji ogrzewczej wodnej

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		Pionowo <sup>1)</sup>	inaczej
		m	m
1	2	3	4
stal niestopowa (stal węglowa zwykła); stal odporna na korozję;	DN 10 do DN 20	2,0	1,5
	DN25	2,9	2,2
	DN32	3,4	2,6
	DN40	3,9	3,0
	DN50	4,6	3,5
	DN65	4,9	3,5
	DN80	5,2	4,0
	DN 100	5,9	4,5
<sup>1)</sup> Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację			

Tablica 2  
Maksymalny odstęp między podporami przewodów miedzianych w instalacji ogrzewczej wodnej

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		pionowo <sup>1)</sup>	inaczej
		m	m
1	3	4	5
miedź - złącza lutowane kapilarnie; miedź - złącza zaciskowe;	DN12 i DN15	1,6	1,2
	DN 18	2,0	1,5
	DN22	2,6	2,0
	DN28	2,9	2,2
	DN35	3,5	2,7
	DN42	3,9	3,0
	DN54	4,6	3,5
	DN64	5,2	4,0
	DN 76,1	5,5	4,2
	DN 88,9	6,1	4,7
	DN 108 do DN 159	6,5	5,0
<sup>1)</sup> Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację			

Prowadzenie przewodów bez podpór



- Przewód poziomy na stropie, wykonany z jednego odcinka rury, może być prowadzony bez podpór pod warunkiem umieszczenia go w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego (w "peszlu") osadzonej w warstwach podłoża podłogi.
- Celowe jest takie ułożenie rury osłonowej, żeby jej oś była linią falistą w płaszczyźnie równoległej do powierzchni przegrody na której przewód jest układany.
- Przewód w rurze osłonowej powinien być prowadzony swobodnie.

### 5.3.5 Tuleje ochronne

- Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.
- W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.
- Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
  - co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
  - co najmniej o 1cm, przy przejściu przez strop.
- Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałązek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczką ochronną.
- Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
- Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.
- Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.
- Wodoszczelny przepust instalacyjny w tulei ochronnej, powinien być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.
- Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

### 5.3.6 Montaż grzejników

- Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.
- Grzejnik w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzania.
- Grzejniki płytowe stalowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika.
- Grzejniki można montować na dostosowanych do nich stojakach podłogowych, stosując odpowiednio wymienione powyżej zasady.

- Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.
- Grzejnik, którego budowa to umożliwia, można łączyć krzyżowo (zasilanie i powrót po przeciwnych stronach grzejnika). Krzyżowo należy łączyć grzejnik dla którego taki sposób łączenia jest wymagany w projekcie technicznym oraz grzejnik długi (np. członowy grzejnik składający się z więcej niż 20 członów), jeżeli jest to technicznie możliwe.
- 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 przeprowadzane 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 gałązki te są prowadzone.
- Przyłączenie grzejnika w zasyfonowaniu instalacji (np. w piwnicy poniżej przewodów rozdzielczych) należy wyposażyć w armaturę spustową.

#### 5.3.7. Montaż armatury

- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.
- Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.
- 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 powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach 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 sztuczne) nie powodującego zanieczyszczenia wody.
- Każdy pion o wysokości ponad 3 kondygnacje lub grupa pionów w budynku o wysokości 2÷3 kondygnacji, lecz obsługujące nie więcej niż 20÷25 grzejników, powinny być wypo-



sażone w armaturę odcinającą z armaturą spustową, montowaną na podejściu przewodu zasilającego i powrotnego.

#### **5.3.8 Wykonanie regulacji instalacji ogrzewczej.**

Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej (w uzasadnionych przypadkach 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.

Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji.

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.

#### **5.3.9. Izolacja cieplna**

Przewody instalacji ogrzewczej powinny być izolowane cieplnie. Dopuszcza się nie stosowanie izolacji cieplnej przewodów instalacji ogrzewczej, jeżeli:

- a) są nimi gałązki grzejnikowe prowadzone po wierzchu przegrody w pomieszczeniu w którym znajduje się grzejnik przyłączony tymi gałązkami,
- b) prowadzone są w rurze osłonowej w warstwach podłogi i projektowana temperatura powierzchni podłogi nad przewodem w warunkach obliczeniowych nie przekracza 26°C,
- c) z projektu technicznego tej instalacji wynika wymaganie nie stosowania izolacji cieplnej określonych przewodów.

Armatura instalacji ogrzewczej powinna być izolowana cieplnie, jeżeli wymaganie to wynika z projektu technicznego tej instalacji.

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji ogrzewczej.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

## **6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia.**

### **6.1. Zasady ogólne.**

Zastosowane materiały, armatura i urządzenia muszą posiadać stosowane certyfikaty do stosowania w budownictwie. Kontrola, badanie oraz obiór wyrobów powinny być dokonane według wymagań i w sposób określony przez PN.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Przy odbiorze zwrócić szczególną uwagę na:

- jakość połączeń gwintowanych, zgrzewanych i spawanych.
- zabezpieczenie rur przed korozją a w szczególności sprawdzenie jakości oczyszczenia i grubości powłok malarskich.

Wykonawca jest obowiązany do stałej i systematycznej kontroli celem, której jest sprawdzenie zgodności wykonanych czynności z dokumentacją techniczną i wymaganiami poszczególnych norm.

Materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymogom dokumentacji projektowej i ST oraz muszą posiadać aprobatę techniczną, certyfikaty zgodności i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Przed rozpoczęciem układania kanału Wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów przekładając do oceny Inspektorowi Nadzoru próbki materiałów, które ma zamiar stosować wskazując ich pochodzenie, typ i jakość.

Kontrole i badania związane z odbiorem wyrobów oraz robót należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, normami projektem technicznym i specyfikacją.

### **6.2. Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i ST oraz muszą posiadać aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności lub świadectwa dopuszczeniowe produktów i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje przez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i odpowiednich norm materiałowych wymienionych w ST.

### **6.3. Kontrola jakości wykonania robót**

Kontrola jakości wykonanych robót polega na porównaniu wykonanych robót z zaleceniami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Kontrola polegać będzie między innymi na:

- prawidłowości ułożenia rur i kanałów
- szczelności wykonania połączeń
- prawidłowości zainstalowania armatury i urządzeń
- prawidłowości wykonania izolacji termicznej lub wykonanych robót.



#### **6.4. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie zabezpieczenia wykopów przez zalaniem wodą;
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z piasku;
- badanie odchylenia osi rur kanalizacyjnych;
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia spadów i średnic przewodów;
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów;
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów;
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu;
- próby szczelności instalacji
- sprawdzenie grubości izolacji termicznej

##### **6.4.1 Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinna wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z projektem.

#### **6.5. Zasady postępowania z wadami wykonanych robót.**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane, lub zastosowane to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

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

Przedmiar robót został opracowany na bazie katalogów nakładów rzeczowych KNR.

Obmiary do przedmiaru zostały sporządzone zgodnie z zasadami podanymi w KNR.

Obmiary robót wykonywać w jednostkach podanych w przedmiarze.

### **8. Sposób odbioru robót budowlanych**

Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd, przed wykonaniem izolacji

cieplnej. Wykonawca nie może kontynuować prac bez odbioru przez Inspektora Nadzoru, robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót budowlanych prowadzić w oparciu o założenia zawarte projekcie budowlano-wykonawczym, na podstawie przedstawionych PN i odpowiednich przepisów prawnych z uwzględnieniem warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

W trakcie budowy przedstawiciel nadzoru inwestorskiego może zlecać badania laboratoryjne jakości materiałów użytych do wykonania przedmiotu zamówienia.

### **8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z wykonaniem instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej, mianowicie:

- roboty montażowe wykonania instalacji;
- wykonanie izolacji;
- próby szczelności instalacji;
- zasypanie z zagęszczeniem wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Z każdego odbioru sporządzać protokół.

### **8.2. Odbiór końcowy.**

Po wykonaniu wszystkich prac należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania instalacji;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- sprawdzenie długości przewodów oraz prawidłowości lokalizacji;
- sprawdzenie prawidłowości spadków kanałów;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności rur;
- protokół przeprowadzonego płukania przewodów;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- inwentaryzację powykonawczą.

Odbiór robót będzie dokonany po zgłoszeniu Inspektorowi Nadzoru przez Wykonawcę gotowości do odbioru. Odbiór będzie polegać na sprawdzeniu kompletności dokumentów z prób i pomiarów określonych w przytoczonych przepisach i normach PN i BN oraz wymaganiami ST.

Po wykonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami komisji i wyszczególnieniem zauważonych

## **9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.**

Roboty opisane w każdym punkcie przedmiaru robót skalkulowano w sposób scalony przyjmując jednostkę przedmiaru dla roboty wiodącej, uwzględniając w nim udział robót towarzyszących i



tymczasowych oraz potrzebnych do wykonania przedmiotu zamówienia z godnie z projektem, specyfikacją techniczną, zaleceniami producenta materiałów i urządzeń, DTR urządzeń, sztuką budowlaną. Roboty wyżej wymienione nie będą podstawą do zmian cen jednostkowych przedmiaru robót i innych roszczeń. Wszystkie koszty związane z przygotowaniem i likwidacją zaplecza oraz zabezpieczenia budowy, należy wliczyć do ceny ryczałtowej. Koszty związane z doprowadzeniem mediów do zaplecza i ich pobór w czasie trwania budowy będą po stronie Wykonawcy. Koszty związane z próbami, badaniami wytrzymałości lub jakości materiałów ponosi Wykonawca w ramach ryczałtu.

## 10. Dokumenty odniesienia

- a) Projekt wykonawczy
- b) Przedmiar robót
- c) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych
- d) Normy:

PN.81/B.10700.02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
PN.ISO 4064-1 :1997	Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
PN.ISO 4064-3:1997	Pomiar objętości wody przepływającej w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.
PN-B.10720:1998	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania.
PN-88/M-54901.01	Elementy złączne wodomierzy skrzydełkowych. Wymagania i badania.
PN-85/M-75002	Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
PN-EN 1717:2002	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dla urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
PN-B-02421 lipiec 2000	Izolacja cieplna rurociągów armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
Atest higieniczny HK/W/027 4101/2000	Zawory antyskażeniowe firmy SOCLA
PN-82/M-01600	Terminologia. Armatura przemysłowa
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego stosowania
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-H-74200:1998	"Rury stalowe ze szwem gwintowane"
PN-EN 545:2002	"Rury i kształtki z żeliwa do rurociągów wodnych"
PN-EN 1401-1:1999	"Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji"
PN-78/M-75114	"Armatura domowej sieci wodociągowej - Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe"
PN- 75/M- 75208	"Zawory wypływowe ze złączką do węża"
PN-93/M- 7502	"Armatura sanitarna - zawory"

PN-EN 1253-1+4:20002	"Wpusty ściekowe w budynkach"
PN-88/C-89206	"Rury wywiewne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu"
PN- 7 4/C-89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN- 76/C-89202	Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu do rur ciśnieniowych
PN- 76/C-89204	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania
PN-ISO 8361-2:1994	Rury i kształtki z termoplastycznych tworzyw sztucznych - Chłonność wody - Warunki badania rur i kształtek z niezmiękczonego polichlorku winylu) (PVC-U)
PN-EN 681-1:2002	Uszczelnienia z elementów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część I (Guma)
PN-85/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-EN 12842:2002 (U)	Kształtki z żeliwa sferoidalnego do systemów przewodowych z PVC-U lub PE- Wymagania i metody badań.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz obowiązujące normy techniczne.
PN-EN 921+AC	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Rury z tworzyw termoplastycznych
ISO/TR 9080	Oznaczenie wytrzymałości na wewnętrzne ciśnienie w stałej temperaturze.
PN-92/B-10735	Kanalizacje. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania <i>przy</i> odbiorze.
PN-M49060: 1980	Maszyny i urządzenia. Wejścia i dojścia. Wymagania.

oraz inne obowiązujące PN(EN-PN)

e) Rozporządzenia i warunki techniczne:

<b>Dz.U. z 2015 poz. 1422</b>	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
<b>Dz.U. Nr 151 z 2002</b>	Rozporządzenie z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
<b>Dz.U. Nr 47 z 2003</b>	Rozporządzenie z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

	Rozporządzenie MPiPMB z dnia 28.03.1972 w sprawie BHP <i>przy</i> wykonywaniu robót budowlano- montażowych (Dz. U. nr 13 <i>poz.</i> 97)
	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych: cz. II - <i>Roboty</i> instalacji sanitarnych i przemysłowych - Warszawa 1988 r.
	Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydane <i>przez</i> Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej -Warszawa 1994 r.



## **S-002 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**dla wykonania budowy przyłącza wody i przebudowy przyłącza kanalizacji sanitarnej  
dla rozbudowy, przebudowy, nadbudowy i zmiany sposobu użytkowania istniejącego budynku mieszkalnego na budynek wielomieszkaniowy z przeznaczeniem na lokale mieszkalne (socjalne) w zasobie gminy na działce nr 2005 w Trzcie gm. Świltza**

### **Zawartość opracowania:**

#### **1. Część ogólna**

- 1.1. Nazwa zamówienia
- 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych
- 1.3. Wyszczególnienie i opis robót
- 1.4. Informacje o terenie budowy
- 1.5. Wspólny Słownik Zamówień
- 1.6. Określenia podstawowe

#### **2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości**

- 2.1. Postanowienia ogólne
- 2.2. Materiały użyte do wykonania inwestycji
- 2.3. Odbiór materiałów na budowie
- 2.4. Składowanie materiałów

#### **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych z założoną jakością**

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

#### **5. Wymagania wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw**

**i ograniczeń a także wymagania specjalne**

- 5.1. Roboty przygotowawcze
- 5.2. Wykonanie wykopów
- 5.3. Roboty rozbiórkowe
- 5.4. Roboty montażowe – przyłącz wody
- 5.5. Roboty montażowe – przyłącz kanalizacji sanitarnej

**6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia**

- 6.1. Zasady ogólne
- 6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót
- 6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

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

**8. Sposób odbioru robót budowlanych**

- 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- 8.2. Odbiór końcowy

**9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i towarzyszących**

**10. Dokumenty odniesienia**

## **1. Część ogólna**

### **1.1. Nazwa zamówienia:**

Budowa przyłącza wody i przebudowa przyłącza kanalizacji sanitarnej dla rozbudowy, przebudowy, nadbudowy i zmiany sposobu użytkowania istniejącego budynku mieszkalnego na budynek wielomieszkaniowy z przeznaczeniem na lokale mieszkalne (socjalne) w zasobie gminy na działce nr 2005 w Trzcianie gm. Świlcza

### **1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Przedmiotem robót budowlano-instalacyjnych jest wykonanie przyłącza wody do budynku Postępu Policji w Trzcianie

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- demontaż istniejącego przyłącza wody
- budowy przyłącza wody
- przebudowa istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej

### **1.3. Wyszczególnienie i opis robót towarzyszących.**

Wykopy pod przyłącza głębsze niż 0,5m. należy zabezpieczyć balami drewnianymi gr 5cm. układanymi pionowo rozpartymi krawędziakami 14x14cm. Trasa przewodów należy zinventaryzować w dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca przed złożeniem oferty na wykonanie przedmiotowego zadania powinien zapoznać się z projektem budowlanym i wykonawczym, ponieważ część wymagań, co do materiałów i wykonania robót nie zawartych w przedmiarze oraz w tej specyfikacji opisane są w tym projekcie.

### **1.4. informacje o terenie budowy**

Przedmiotowy budynek, w którym prowadzone będą prace instalacyjne zlokalizowany jest w miejscowości Trzciana dz. nr 2005. Istniejący budynek wyposażony jest w instalacje: elektryczną, wodociągową, kanalizacyjną. Budynek posiada przyłącz wodociągowy, kanalizacyjny i gazowy. Dojazd na plac budowy odbywać się będzie z drogi publicznej.

### **1.5. Wspólny Słownik Zamówień**

Słownik Główny:

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów

### **1.6. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe są powszechnie znane i zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót.

## **2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości**

### **2.1. Postanowienia ogólne**

Wszystkie stosowane do budowy przyłączy materiały powinny:

- posiadać potwierdzenie zgodności z Polską Normą. Dopuszcza się stosowanie wyrobów nie objętych Polskimi Normami pod warunkiem posiadania aprobaty technicznej „COBRTI-INSTAL” Warszawa.
- powinny być nowe i nieużywane,
- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszej Specyfikacji w projekcie i na rysunkach oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących normach i przepisach,
- materiały powinny odpowiadać wymaganiom zgodnie z wytycznymi właściciela sieci
- powinny mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane Ustawą z dn. 16 kwietnia 2002r. o wyrobach budowlanych (Dz. Ustaw Nr 92, poz. 881),

### **2.2. Materiały użyte do wykonania inwestycji**

#### **2.2.1. Materiały do wykonania przyłączy wod.-kan.**

##### **Rury**

- przyłącz kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC-U o jednorodnej konstrukcji lite o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych typu typ SN8 łączonych przy pomocy połączeń kielichowych i uszczelek gumowych

### **2.3. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia)

### **2.4. Składowanie materiałów**

#### **2.4.1. Rury**

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej w dwóch-trzech warstwach pod zadaszeniem lub w pomieszczeniach zamkniętych.



Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych i przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach i przekładkach drewnianych. Listwy drewniane pakietu górnego będą spoczywały na listwach drewnianych pakietu dolnego.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

#### **2.4.3. Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

### **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych z założoną jakością**

Sprzęt i maszyny niezbędne lub zalecane do wykonania robót budowlanych muszą być sprawne technicznie, nie powodujące zagrożenia dla życia lub zdrowia obsługujących.

Należy używać narzędzi i sprzętu, który zapewni odpowiednią jakość wykonanych robót

Wykonawca przystępujący do wykonania przyłączy powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek przedsięwziętych,
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

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

Dojazd do placu budowy odbywać się będzie drogą publiczną i drogą wewnętrzną.

W czasie transportu materiał nie może ulec uszkodzeniu.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4cm po ugnieceniu).

Transport rur powinien być wykonany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie było dłuższe niż 1,0m. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość i właściwo-

ści przewożonych towarów. Środki transportu wjeżdżające na drogę publiczną z budowy nie mogą jej zanieczyszczać. Koła samochodów, należy oczyścić z zanieczyszczeń np. błota. Wszystkie materiały muszą być transportowane zgodnie zaleceniami producenta.

## **5. Wymagania wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń a także wymagania specjalne.**

**Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w specyfikacji nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji zarys metodologii robót i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane instalację i montaż urządzeń. Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inspektora Nadzoru. Roboty ziemne Wykonawca wykona zgodnie z PN-B-10736:1999

### **5.1 Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy :

- z właścicielami terenów uzgodnić protokolarnie warunki i termin prowadzenia robót ;
- na 7 dni przed rozpoczęciem robót powiadomić właściciela sieci o terminie rozpoczęcia robót w celu potwierdzenia tego terminu;
- ustalić miejsce placu budowy ;
- ustalić miejsce składowania urobku ;
- ustalić sposób zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą opadową ;
- należy wytyczyć osie przyłączy w terenie przez uprawnionego geodetę ;
- dokonać trwałego oznaczenia osi w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Kołki osiowe wbić na załamaniach trasy, świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.
- ciąg reperów należy nawiązać do reperów sieci państwowej. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.
- zabezpieczyć teren prac zgodnie z organizacją ruchu;
- przed przystąpieniem do robót należy odkryć istniejące rurociągi w miejscach ich połączeń z rurociągami projektowanymi w celu sprawdzenia, czy przyjęte rzędne posadowienia rurociągów odpowiadają rzeczywistości. W przypadku rozbieżności rzędnych posadowienia należy dokonać korekty w dokumentacji technicznej w porozumieniu z Inżynierem.
- przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające zabezpieczające wykop przed zalaniem wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót;



- zabezpieczyć zieleni wysoką w pobliżu prowadzonych robót ziemnych przez odeskowanie i przycięcie gałęzi .
- w przypadku natrafienia na kolidujące sieci uzbrojenia terenu, odkryte uzbrojenie należy zabezpieczyć zgodnie ze schematami w dokumentacji projektowej i zaleceniami właścicieli sieci.
- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wszystkie szkody w istniejących sieciach uzbrojenia, zaistniałe na skutek prowadzonych robót, również w przypadku, gdy przekazana przez inwestora dokumentacja projektowa nie przewidywała występowania tych urządzeń.
- przed przystąpieniem do robót montażowych należy wykonać niezbędne prace rozbiórkowe, materiały z rozbiórki wywieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera

Podczas prowadzenia robót – przez cały czas trwania budowy – należy:

- wykopy zabezpieczyć bateriami ochronnymi i tablicami ostrzegawczymi,
- w nocy oświetlić światłem sztucznym – ostrzegawczym,
- w miejscach przejść dla pieszych ustawić kładki z barierkami.

## **5.2. Wykonanie wykopów**

### **5.2.1. Ogólne zasady wykonywania robót ziemnych**

Metody wykonania robót powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Roboty ziemne prowadzić m.in. zgodnie z normą PN-B-10736, PN-S-02205 oraz zgodnie z PN-EN 805.

Przewiduje się wykonanie prac w wykopach otwartych o ścianach pionowych, wąsko przestrzennych o szerokościach dostosowanych do średnicy kanalizacji.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia odwadniające zabezpieczające wykop przed zalaniem wodami opadowymi i powierzchniowymi. Przeważnie można to uzyskać przez odpowiednie wyprofilowanie terenu.

Urządzenia odprowadzające wody poza obszar robót należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie większej niż co 20m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi wykopów od osi wytyczonej geodezyjnie nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm. Tolerancja dla szerokości wykopu nie powinna przekraczać  $\pm 5$  cm.

### **5.2.2. Odspojenie gruntu**

Po wykonaniu rozbiórki nawierzchni lub usunięciu warstwy ziemi urodzajnej należy rozluźnić grunt ręcznie za pomocą łopat lub mechanicznie koparkami.

W miejscach wolnych od istniejącego uzbrojenia wykopy liniowe prowadzić mechanicznie. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie. Wydobywaną ziemię na odkład miejscowy należy składować w odległości 1m od krawędzi wykopu, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Nadmiar gruntu należy wywieźć z Terenu Budowy

Zdjęcie ostatniej warstwy gruntu o grubości 0,2 m z dna wykopu powinno być wykonane ręcznie, bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej.

### **5.2.3. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy wykopu.**

Wykonawca przedstawi do akceptacji szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy sieci wodociągowej zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych sieci.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową ściany wykopów liniowych, należy zabezpieczyć obudową rozpartą z pali szalunkowych „wyprasek”.

Obudowy należy usuwać równocześnie z zasypywaniem wykopów, tak aby grunt nasypowy został dokładnie powiązany z gruntem rodzimym

### **5.2.4. Odwodnienie wykopów**

Instalacja i montaż wszystkich elementów odwodnienia wykopów powinny być wykonane wg projektu wykonawczego, zgodnie z instrukcjami ich producentów oraz zasadami wiedzy technicznej.

### **5.2.5. Podłoże**

- przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.
- rury należy układać w odwodnionym wykopie, na wyrównanym podłożu, z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego, zgodnie z zaprojektowanym spadkiem.
- rurociągi i studnie należy układać na podsypce piaskowej zagęszczanej minimum do 95%.
- podłoże pod rury powinno być tak przygotowane, aby rury po ich ułożeniu opierały się na całej jego długości. rura posadowiona na warstwie wyrównawczej (o grub. 3÷5 cm) powinna się opierać co najmniej na 1/4 obwodu.
- dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi podłoża od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5cm;
- dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w dokumentacji projektowej, nie powinno być większe niż 10 %;
- dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych w dokumentacji nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm;
- zagęszczanie podsypki należy prowadzić przy użyciu lekkich zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,30kn) lub lekkich zagęszczarek płytowych o działaniu wstrząsowym (maksymalny ciężar roboczy do 1,00kn).
- materiał podłoża nie może być zmrożony i nie może zawierać kamieni o ostrych krawędziach.



#### **5.2.6. Zasyпка i zagęszczanie gruntu**

- zasypkę przewodów należy wykonać zgodnie z normą PN-B10736, dokumentacją projektową i ST.
- do zasypywania można przystąpić po zakończeniu układania przewodów wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej oraz po pozytywnym badaniu próby ciśnienia odcinka sieci kanalizacyjnej lub wykonaniu próby szczelności kanałów sanitarnych i deszczowych
- po wykonaniu połączeń i sprawdzeniu prawidłowości spadku rurociągu można przystąpić do wykonywania obsypki równocześnie z obydwu stron rurociągu, uważając by nie uległ zniszczeniu.
- nie należy zrzucać materiału obsypki na rurę z wysokości większej niż 2m. materiałem zasyпки powinny być grunty syпkie, dobrze się zagęszczające.
- do zasypywania rurociągów do wysokości 0,5m ponad ich górną krawędź stosować grunty syпkie o uziarnieniu do 32mm.
- wykop zasypywać należy jednocześnie z obu stron rur i zagęszczać mechanicznie warstwami max do 30cm. współczynnik zagęszczenia 97% proctora.
- w strefie tej stosować urządzenia typu lekkiego np. ubijarki wibracyjne o masie max 25kg. zasypkę wtórną wykonać również gruntami syпkimi z zagęszczeniem mechanicznym, warstwami co 30cm.
- zagęszczanie zasyпки pod drogami powinno odpowiadać wymaganiom stawianym w projekcie drogowym, lecz nie mniej niż 98 % proctora.
- zagęszczenie zasyпки poza drogami powinno wynosić 97 % proctora stopień zagęszczenia powinien być systematycznie sprawdzany przez uprawnionego inżyniera.
- zasyпка powinna być dokładnie połączona z gruntem rodzimym i dlatego przed zagęszczeniem kolejnej warstwy należy rozebrać szalowanie wykopu ( na jej wysokości).
- do wysokości minimum 1,0m ponad górną krawędź rury stosować lekkie urządzenia zagęszczające. pozostała część zasyпки zagęszczać średnim lub ciężkimi urządzeniami zagęszczającymi.
- zasypkę prowadzić do wysokości konstrukcji odtwarzanej nawierzchni

#### **5.2.7. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem**

Na czas budowy projektowanych rurociągów występujące na trasie uzbrojenie podziemne pokazane na planach sytuacyjnych, należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami właścicieli. Należy liczyć się z napotkaniem nieinwentaryzowanych sieci obcych.

W miejscach skrzyżowań projektowanych rurociągów z istniejącym uzbrojeniem, należy wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istniejących sieci.

Napotkane istniejące uzbrojenie należy natychmiast zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Skrzyżowania z kablami energetycznymi lub telekomunikacyjnymi przekroczyć w następujący sposób:

- kabel w miejscu skrzyżowania odkopać sposobem ręcznym;
- istniejący kabel zabezpieczyć rurą dwudzielną  $\varnothing 100$  na całej szerokości wykopu;
- kabel w rurze podwiesić cięgnami do krawędziaka 10x10 cm (lub kątownika 50x50 mm) opartego o brzegi wykopu co najmniej po 1,5 m z każdej strony;
- przy zasypywaniu wykopu rury dwudzielne pozostawić w gruncie, a podwieszenia zdemonstować.

Skrzyżowania z istniejącą siecią kanalizacyjną, wodociagową i gazową oraz ich przyłączami przekroczyć w następujący sposób:

- w obrębie przewodu wykop wykonać sposobem ręcznym;
- rurę podwiesić cięgna do belki drewnianej lub wyprasek metalowych, pod cięgna podłożyć deski podtrzymujące rurę na całym obwodzie styku cięgna;
- przy zasypywaniu wykopu zabezpieczenia zdemontować.

Przed wykonywaniem prac na skrzyżowaniach z sieciami obcymi należy powiadomić właścicieli poszczególnych sieci i urządzeń o sposobie i terminie wykonania robót.

Na terenach zmeliorowanych, niezainwentaryzowane, a napotkane i przerwane ciągi drenarskie Wykonawca winien zgłosić Inżynierowi i naprawić pod nadzorem służb melioracyjnych.

### 5.3. Roboty rozbiórkowe

Likwidowane rurociągi należy rozebrać, tam gdzie kolidują z nowymi lub z obiektami drogowymi.

Pozostałe rurociągi należy pozostawić w ziemi, zamulić i końcówki zaślepić korkami betonowymi.

Ziemię z wykopów i rozebrane rurociągi należy wywieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera. W przypadku kolizji z układem drogowym rozbiórki ilość rurociągów może ulec zwiększeniu kosztem zamulenia.

Zamulenie rurociągu proponuje się wykonać przez wprowadzenie mieszaniny piasku z cementem (cement w proporcji  $20\text{kg/m}^3$ ). Zamulenie prowadzić odcinkami po około 20m. W celu wprowadzenia mieszaniny do wnętrza rurociągu należy wykonać dodatkowe wykopy. W rurociągach należy nawiercić otwory o średnicy większej od rurociągu tłocznego. Wprowadzanie mieszaniny rozpocząć od najniższego punktu na odcinku stopniowo przesuwając się w kierunku wzniosu (pozwoli to na usunięcie powietrza z wypełnianego rurociągu). Końcówki rurociągu zaślepić przy użyciu króćców z kołnierzem zaślepiającym lub blokami betonowymi.

### 5.4. Roboty montażowe – Przyłącz wody

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN-805 oraz instrukcjami producenta.

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie ( $h_n$ ) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów  $h_z$ , wg PN-81/B-03020 [6] o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm i o 0,2 m dla rur o średnicy 1000 mm oraz powyżej.

I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić:

- w strefie o  $h_z = 0,8\text{ m}$ ,  $h_n = 1,2\text{ m}$  i  $1,0\text{ m}$
- w strefie o  $h_z = 1,0\text{ m}$ ,  $h_n = 1,4\text{ m}$  i  $1,2\text{ m}$
- w strefie o  $h_z = 1,2\text{ m}$ ,  $h_n = 1,6\text{ m}$  i  $1,4\text{ m}$
- w strefie o  $h_z = 1,4\text{ m}$ ,  $h_n = 1,8\text{ m}$  i  $1,6\text{ m}$ .

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.



Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

#### **5.4.1. Wytyczne wykonania przewodów**

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać przez zgrzewanie.

Połączenia kształtek żeliwnych kołnierзовych należy wykonywać złączami uszczelnionymi pierścieniami gumowymi.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- a) dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,
- b) dla pozostałych przewodów, gdy wielkość zmiany kierunku w pionie lub poziomie na połączeniu rur (złączy kielichowym) przekracza  $2^{\circ}$  kąta odchylenia.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku przy zastosowaniu kształtek,

#### **5.4.2. Montaż rurociągów**

Rury ciśnieniowe z PE należy łączyć w zakresie średnic:

- przez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe zgodnie z instrukcją producenta
- połączenia z armaturą kołnierзовą należy wykonywać przy użyciu tulei kołnierзовych i kołnierzy luźnych stal PN10.
- rurociągi na odcinkach w rurach ochronnych należy łączyć za pomocą muf elektrooporowych

##### Zgrzewanie doczołowe

- do zgrzewania stosować tylko rury o tej samej grupie wskaźnika szybkości płynięcia, o tej samej średnicy i grubości ścianki
- przed rozpoczęciem zgrzewania należy sprawdzić czy łączone krawędzie są suche i czyste.
- końcówki rur ustawić współosiowo, powinny one wystawać po około 25 mm na zewnątrz
- rury obrócić w taki sposób aby ich oznaczenia znajdowały się na górze
- należy docisnąć końcówki rur i wyrównać powierzchnie łączące za pomocą struga.
- następnie należy wykonać zgrzewanie rur zgodnie technologią zalecaną przez producenta.
- po zakończeniu zgrzewania należy skontrolować złącza,

##### Zgrzewanie elektrooporowe

- zgrzewanie elektrooporowe wykonywać należy przy pomocy kształtek odpowiadających ciśnieniu roboczemu i rodzajowi surowca, z którego wykonane są rury robocze.

- przed połączeniem rur należy przyciąć rurę prostopadłe do jej osi,
- do połączeń stosować kształtki elektrooporowe zapakowane fabrycznie w worki foliowe, w przypadku gdy nie są zapakowane należy je przemyć wewnątrz płynem czyszczącym.
- czyste i suche elementy rur zestawić ze sobą w połączenie
- zestawione elementy unieruchomić w zacisku montażowym i sprawdzić głębokość wciśnięcia,
- przeprowadzić zgrzewanie zgodnie z instrukcją obsługi zgrzewarki,

### **5.4.3.Montaż armatury**

#### **Zasuwy**

Montaż zasuw przewidziano przy odgałęzieniach od sieci głównej i do budynków.

Projektuje się zasuwy kołnierzowe, klinowe, bezgniazdowe z miękkim uszczelnieniem, o długości zabudowy F5, na ciśnienie PN10, z obudową teleskopową do przedłużenia trzpienia zasuwy i skrzynką uliczną do zasuw.

#### Parametry zasuw :

- Ciśnienie nominalne PN16
- Długość zabudowy : D +200mm ( F5)
- Gładki przelot korpusu zasuwy, bez gniazda
- Korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego GGG 40 wewnątrz i zewnątrz epoksydowane
- Miętko uszczelniający klin z żeliwa sferoidalnego, z zewnątrz i wewnątrz pokryty powłoką elastomerową, z atestem do wody
- Wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej
- Uszczelnienie wrzeciona powinno posiadać niskotarciowe podkładki ślizgowe lub łożysko
- Uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu o-ring
- Uszczelka zwrotna zabezpieczająca tuleję wrzeciona
- Śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową
- Zabezpieczenie antykorozyjne (zewnątrzne i wewnętrzne ) poprzez pokrycie żywicą epoksydowa zapewniające grubość warstwy 250 µm lub emaliowane
- obudowa do zasuw, teleskopowa, przedłużenie trzpienia ze stali ocynkowanej

Skrzynki uliczne do zasuw należy obetonować w formie płyty o wymiarach 0,50x0,50x0,20m wykonanej z betonu klasy B20 (C16/20).

Skrzynki uliczne do zasuw zlokalizowanych z pasie drogi gruntowej zabezpieczyć przez obrukowanie w pierścieniu betonowym o średnicy 800mm i wysokości 600mm.

### **5.4.4.Oznakowanie rurociągu i uzbrojenia**

#### **Oznakowanie rurociągu**

Trasę rury z polietylenu należy oznakować taśmą sygnalizacyjną lokalizacyjną (PE) stosowaną dla oznaczania wody o szerokości 200mm z wtopioną wkładką z drutu miedzianego. Taśmę układać 30cm ponad grzbietem rury z wyprowadzeniem do skrzynek zasuw i hydrantów.

#### **Oznakowanie uzbrojenia**

Zasuwy, hydranty należy oznaczyć w sposób trwały zgodnie z normą PN-B-09700. Dla oznakowania armatury należy przewidzieć tabliczki. Tabliczki należy zamontować na słupkach.

### **5.4.5.Bloki podporowe i oporowe**

#### **Bloki podporowe pod zasuwy**

Należy wykonać w betonu C 16/20



Zasuwy należy mocować do bloków za pomocą bednarki zakotwionej w betonie

#### **Bloki podporowe pod skrzynki uliczne**

Skrzynki uliczne do zasuw zabezpieczyć przed osiadaniem przy użyciu krążków żelbetowych  
Skrzynki do hydrantów podziemnych zabezpieczyć przed osiadaniem przy pomocy krążków betonowych dostosowanych do wymiarów skrzynki.

#### **Bloki oporowe**

W miejscach połączenia z istniejącym rurociągiem z PE należy wykonać bloki oporowe z betonu B15 (C12/15).

Bloki powinny być oparte o grunt nienaruszony Bloki należy liczyć na odpór gruntu w wysokości 75 kN/m<sup>2</sup>.

#### **5.4.6. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja**

**Próba szczelności** powinna być przeprowadzana zgodnie z wymaganiami norm. Próba szczelności powinna być przeprowadzana zgodnie z wymaganiami norm PN-EN-805. W dokumentacji projektowej przyjęto ciśnienie próbne 1MPa. Na czas wykonania próby końcówki rurociągu należy zaślepić za pomocą kołnierzy zaślepiających. Rurociągi do próby ciśnienia muszą być rozparte. Ilość prób szczelności dla rurociągów o danych średnicach uzgodnić z nadzorem z ramienia właściciela sieci.

Po próbach zamontować zasuwę odcinającą oraz armaturę odcinającą i odpowietrzającą oraz wykonać płukanie i dezynfekcję.

**Płukanie** należy wykonywać, aby usunąć z rurociągu zanieczyszczenia mechaniczne Płukanie należy przeprowadzić z wykorzystaniem projektowanych odwodnień. Miejsce odprowadzenia wody z płukania i dezynfekcji rurociągów należy uzgodnić z właścicielami rowów

**Dezynfekcję** przeprowadzić wapnem chlorowanym lub podchlorynem sodu - dawką 30gCl<sub>2</sub>/1 m<sup>3</sup> (stężenie 14,5%). Czas przetrzymywania wody chlorowej w rurociągu winien wynosić 24 godz. Woda z pozostałym chlorem przed odprowadzeniem do kanalizacji powinna być neutralizowana za pomocą tiosiarczanu sodowego w ilości 3,5kg na każdy kilogram chloru. Do neutralizacji przewidzieć niezależny zbiornik, do którego należy przepompować wodę ze studzienki spustowej.

### **5.5. Roboty montażowe – Przyłącz kanalizacji sanitarnej**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
  - dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3 ‰,
  - dla kanałów i kolektorów przelotowych -1 ‰  
(wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰).

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur PVC 2,0m/s, dla betonowych i ceramicznych 3 m/s, zaś dla rur żelbetowych 5 m/s).

Głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

Ponadto należy dążyć do tego, aby zagłębienie kanału na końcówce sieci wynosiło minimum 2,5 m w celu zapewnienia możliwości ewentualnego skanalizowania obiektów położonych przy tym kanale.

#### **5.4.1. Rury kanałowe**

Rury kanalizacyjne PVC układa się zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych [31].

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

- Uszczelnienia złączy rur należy wykonać na uszczelke gumową.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie lub w komorze (kanały o średnicy do 0,3 m można łączyć na wpust lub poprzez studzienkę krytą - ślepą).

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

## **6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia.**

### **6.1. Zasady ogólne.**

Zastosowane materiały, armatura i urządzenia muszą posiadać stosowane certyfikaty do stosowania w budownictwie. Kontrola, badanie oraz obiór wyrobów powinny być dokonane według wymagań i w sposób określony przez PN.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:



- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

### **6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5\text{cm}$ ,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3\text{cm}$ ,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5\text{cm}$ ,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5\text{mm}$ ,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z pkt 5.5.9,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5\text{mm}$ .

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

Przedmiar robót został opracowany na bazie katalogów nakładów rzeczowych KNR.

Obmiary do przedmiaru zostały sporządzone zgodnie z zasadami podanymi w KNR.

Obmiary robót wykonywać w jednostkach podanych w przedmiarze.

## **8. Sposób odbioru robót budowlanych**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- Roboty montażowe wykonania rur przykanalików,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

### **8.2. Odbiór końcowy.**

Po wykonaniu wszystkich prac należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania instalacji;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- sprawdzenie długości przewodów oraz prawidłowości lokalizacji;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności rur;
- protokół przeprowadzonego płukania przewodów;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- inwentaryzację powykonawczą.

Odbiór robót będzie dokonany po zgłoszeniu Inspektorowi Nadzoru przez Wykonawcę gotowości do odbioru. Odbiór będzie polegać na sprawdzeniu kompletności dokumentów z prób i pomiarów określonych w przytoczonych przepisach i normach PN i BN oraz wymaganiami ST.

Po wykonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami komisji i wyszczególnieniem zauważonych

## **9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.**

Roboty opisane w każdym punkcie przedmiaru robót skalkulowano w sposób scalony przyjmując jednostkę przedmiaru dla roboty wiodącej, uwzględniając w nim udział robót towarzyszących i tymczasowych oraz potrzebnych do wykonania przedmiotu zamówienia z godnie z projektem, specyfikacją techniczną, zaleceniami producenta materiałów i urządzeń, DTR urządzeń, sztuką budowlaną. Roboty wyżej wymienione nie będą podstawą do zmian cen jednostkowych przedmiaru robót i innych roszczeń. Wszystkie koszty związane z przygotowaniem i likwidacją zaplecza oraz zabezpieczenia budowy, należy wliczyć do ceny ryczałtowej. Koszty związane z doprowadzeniem mediów do zaplecza i ich pobór w czasie trwania budowy będą po stronie Wykonawcy. Koszty związane z próbami, badaniami wytrzymałości lub jakości materiałów ponosi Wykonawca w ramach ryczałtu.



## 10. Dokumenty odniesienia

- a) Projekt wykonawczy
- b) Przedmiar robót
- c) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych
- d) Normy:

1. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
2. PN-B-06751 Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania
3. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
4. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
5. PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna
6. PN-B-12751 Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne. Kształty i wymiary
7. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
8. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
9. PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
10. PN-H-74051-01 Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego)
11. PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
12. PN-H-74080-01 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania
13. PN-H-74080-04 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C
14. PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
15. PN-H-74101 Żeliwne rury ciśnieniowe do połączeń sztywnych
16. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
17. BN-62/6738-03,04, Beton hydrotechniczny
18. BN-86/8971-06.00, Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe „Wipro”
19. BN-86/8971-06.02 Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe
20. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
21. PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
22. PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary
23. PN-91/B-10729 Studzienki kanalizacyjne.
24. BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy.
25. PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
26. PN-90/M-34502 Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia wytrzymałościowe.
27. PN-92/M-34503 Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.
28. BN-79/8976-07 Sączki węchowe gazociągów ułożonych w ziemi.
29. BN-81/8976-47 Gazociągi ułożone w ziemi. Wymagania i badania
30. ZN-G-3001:2001 Gazociągi- oznakowanie trasy gazociągu – wymagania ogólne
31. ZN-G-3002:2001 Gazociągi – taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne- wymagania i badania
32. ZN-G-3003:2001 Gazociągi – słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo – pomiarowe – wymagania i badania.
33. ZN-G-3004:2001 Gazociągi – tablice informacyjne – wymagania i badania
34. ZN-G-3150:1996 Gazociągi – Rury polietylenowe – wymagania i badania
35. PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
36. PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne. Stosowanie w instalacjach wodnych i gazowych.
37. PN-B-10736:99 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania badania przy odbiorze.

oraz inne obowiązujące PN(EN-PN)

e) Rozporządzenia i warunki techniczne:

<b>Dz.U. z 2015 poz. 1422</b>	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
<b>Dz.U. Nr 151 z 2002</b>	Rozporządzenie z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
<b>Dz.U. Nr 47 z 2003</b>	Rozporządzenie z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.