

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### STI 11.00

#### SIEĆ CIEPLNA

Kod według Wspólnego Słownika Zamówień

**kody CPV – 45213150-9, 45213252-4, 45232141-2**

#### WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania sieci ciepłej z rur preizolowanych przewidzianych do wykonania w ramach robót budowlanych dotyczących realizacji inwestycji:

**"BAZA ZAKŁADU OCZYSZCZANIA MIASTA GNIEZNO przy ul. FABRYCZNEJ 7, DZIAŁKA 5/3".**

##### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

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

##### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac związanych z realizacją sieci określonych w punkcie 1.1

Wykaz robót:

- roboty ziemne
- montaż sieci z rur i kształtek preizolowanych
- próby ciśnieniowe

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i PN-EN), „Warunkami technicznymi projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych” i postanowieniami Kontraktu.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

#### 2. MATERIAŁY

##### 2.1. Materiały podstawowe

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- rury preizolowane podwójne w jednej rurze osłonowej
- kształtki, mufy preizolowane
- kształtki stalowe
- materiały pomocnicze przy realizacji montażu rur preizolowanych

##### 2.2. Dokumentacja:

Zabudowane urządzenia winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą .

##### 2.3. Składowanie:

Rury preizolowane dostarczane są na budowę samochodami typu dłużyca.

Za rozładunek materiałów odpowiada Wykonawca,

Rury stalowe preizolowane mają długość 6 lub 12 m .

Rurociągi preizolowane z płaszczem HPDE są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku. Do rozładunku należy używać dźwigu i taśm parcianych o szerokości 100mm,
- rury stalowe preizolowane składować na prostej, płaskiej powierzchni lub na podkładach co 5,0m tak, aby maksymalny nacisk nie przekroczył 0,3 MPa. Rury zabezpieczyć przed ich osunięciem się. Zaleca

się składowanie rur tak, aby nalepki znajdowały się po tej samej stronie. Zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac związanych z transportem oraz cięciem rur w temp. poniżej -15 st.C,

- rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami fabrycznymi,
- zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta,
- transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.

Tworzywa sztuczne mają dodatkowo ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

#### **2.4. Źródło pochodzenia:**

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.

#### **2.5. Odpowiedzialność:**

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Zabranie się wbudowywania materiałów posiadających widoczne uszkodzenia, pęknięcia lub zarysowania.

### **3. SPRZĘT**

**3.1.** Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- palniki acetylenowo – tlenowe wraz kompletami butli,
- pompka ręczna do prób szczelności muf,
- palnik propan – butan,
- przyrząd pomiarowy do kontroli instalacji alarmowej,
- lutownica gazowa,
- giętarka do rur stalowych preizolowanych,
- koparka jednonaczyniowa gąsien. 0,4 m<sup>3</sup>,
- spycharka gąsienicowa 74kW(100KM),
- równiarka samojezdna 74kW(100KM),
- zrywarka przyczepna,
- walec statyczny samojezdny 10t i 15t,
- walec wibracyjny samojezdny 2,5t i 7,5t,
- żuraw samochodowy do 4t (1) i 5-6t,
- żuraw samojezdny kołowy,
- betoniarka elektrycz. 150dm<sup>3</sup>,
- spawarka elektryczna wirująca,
- spawarka elektryczna wirująca 300A,
- sprężarka powietrzna spalinowa 4-5m<sup>3</sup>/min.

**3.2.** Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko.

**3.3.** Wykonawca dostarczy przedstawicielowi Zamawiającego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

#### **4. TRANSPORT**

**4.1.** Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- wyciąg jednomasztowy z nap. elektr. 0,5t,
- ciągnik kołowy 29-37 kW,
- ciągnik kołowy 55-63 kW,
- samochód dostawczy do 0,9t,
- samochód skrzyniowy do 5t i pow. 5-10t,
- przyczepa skrzyniowa 4,5t,
- samochód samowyładowczy do 5t,
- przyczepa do przewożenia kabli do 4t.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczone przed przesuwaniem się. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenia. Materiałów nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładować ręcznie lub stosując odpowiedni sprzęt rozładunkowy – wózki widłowe, ładowarki itp. Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

Przy przewożeniu należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

**4.2.** Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne wymagania:**

##### **5.1.1. Odpowiedzialność za prowadzenie robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, Norm Technicznych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, projektu budowlanego – wykonawczego, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami Kontraktu.

##### **5.1.2. Prace przygotowawcze.**

Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace przygotowawcze:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót oraz inwentaryzacji powykonawczej,
- b) zabezpieczenie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu, a w szczególności krzyżujących się z projektowanymi sieciami kabli NN itp.
- c) przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych,
- d) oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym oraz ciągach komunikacji pieszej,
- e) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego,
- f) ogrodzenia placu budowy zgodnie z Dz.U. 2003.47.401.

##### **5.1.3. Podstawowe warunki techniczne wykonania robót**

##### **Ogólne warunki montażu rurociągów preizolowanych**

##### **5.1.3.1. Rurociągi preizolowane z rur stalowych.**

##### Metody łączenia rur i kształtek

Rurociągi należy łączyć ze sobą poprzez spawanie gazowe. Rury wykonane są ze stali ST37. Końce rur należy przed spawaniem odtłuścić za pomocą rozpuszczalnika. Długości wolnych końców każdej z rur powinny wynosić 220mm.

Do łączenia należy używać drutu SG2 lub SPG1m.

Spawanie mogą wykonywać jedynie pracownicy posiadający „zaświadczenie o ukończeniu szkolenia” albo świadectwo „egzaminu spawacza” lub „książeczkę spawacza”.

Prace spawalnicze wykonywać w wykopie. Zaleca się wykonanie montażu na pryzmach usypanych z piasku.

Rury powinny być obrócone tak, aby odstęp pomiędzy kolejnymi szwami wzdłużnymi lub spiralnymi był co najmniej równy 10-krotnej grubości ścianki. Minimalny odstęp wynosi 50mm.

Elementy instalacji alarmowej powinny być w górnej części rur.

Końce rur ustawić współosiowo i unieruchomić w czasie spawania.

#### Cięcie rur

Podczas montażu często zachodzi konieczność przycięcia rury.

Należy wówczas usunąć izolację na długości 220 mm od końca rury stalowej. Koniec rury stalowej dokładnie oczyścić z pianki poliuretanowej.

Cięcie płaszcza wykonać piłą ręczną. W temperaturach poniżej +10°C rurę HPDE należy bezwzględnie podgrzać łagodnym płomieniem gazowym do temp. 20-30°C.

#### Przygotowanie złącz do montażu muf

Po wykonaniu połączeń spawanych należy dokonać sprawdzenia ich jakości poprzez wykonanie próby ultradźwiękowej dla każdego spawu czołowego (minimalna klasa wadliwości – U3) oraz wykonanie próby ciśnienia.

Próbę ciśnienia wykonać jako wodną lub powietrzną, oddzielnie dla każdego etapu realizacji inwestycji.

Ciśnienie próbne:

- woda  $p = 1,5 \times p_{rob}$

- powietrze  $p = 0,05 \text{ MPa}$

Próbę przeprowadzić w obecności Inspektora Nadzoru.

Po pozytywnej próbie można przystąpić do zakładania muf stalowych prostych kolanowych lub odgałęźnych.

Połączenia mufowe mogą wykonywać jedynie pracownicy posiadający imienne zaświadczenie o przeszkoleniu do tego typu prac wydane przez producenta systemu preizolowanych rur stalowych.

Miejsce łączenia powinno być oczyszczone lub osuszone. W przypadku deszczu lub wilgotnej pogody mufy montować pod namiotem.

#### Instalacje alarmowe

Rurociągi wyposażone są w dwa przewody alarmowe miedziane 1,5 mm<sup>2</sup>, z których jeden jest ocynowany.

Przewód ocynowany montować w dostarczonym filcu, natomiast przewód miedziany na podtrzymkach.

Na odgałęzieniach, na rurze odgałęźnej ułożyć na płasko filc.

Na przewody alarmowe założyć koszulki izolacyjne, położyć na filcu i przymocować taśmę papierową.

Należy przestrzegać poniższych zasad:

- filc powinien być bezwzględnie suchy,
- przewody alarmowe powinny być naciągnięte i ułożone, tak aby pianka poliuretanowa nie spowodowała dotknięcia drutów do muf lub rury stalowej,
- na bieżąco sprawdzać jakość połączeń poprzez wykonanie sprawdzenia oporności pomiędzy drutem a rurą stalową oraz sprawdzanie ciągłości drutów – pomiar pętli.

Do pomiarów używać instrumentu kontrolnego producenta rur.

#### Montaż muf prostych i kolanowych

Po oczyszczeniu powierzchni rur osłonowych w odległości 3,0 cm od krawędzi należy na rurę zewnętrzną nałożyć z 5 cm zakładem pasek uszczelniacza. Do cięcia uszczelniacza używać nożyczek. Po nałożeniu uszczelniacza montuje się dolne części muf z uszczelniaczem. Dla większych średnic, do podtrzymania dolnej części mufy użyć klinów drewnianych.

Następnie nałożyć górne elementy mufy. Całość połączyć ze sobą poprzez zabicie zamków stożkowych (mufy proste) lub skręcenie ze sobą (mufy kolanowe).

#### Montaż odgałęzień składanych

Po oczyszczeniu powierzchni rur osłonowych w odległości 3 cm od krawędzi nałożyć na rurę zewnętrzną główną pasek uszczelniacza z 5 cm zakładem. W następnej kolejności zamontować odgałęzienie T-eowe, części połączyć ze sobą poprzez zabicie zamków stożkowych. Pomiędzy elementami łączonymi umieścić uszczelniacz.

Na rurę odgałęźną oraz wylot odgałęzienia mufy teowej nałożyć pasek uszczelniacza z zakładem 5 cm. Dosunąć dolną połowę kolana odgałęzienia do rury odgałęźnej i mufy t-eowej. W dalszej kolejności

dostawić górną część kolana odgałęzienia, docisnąć do mufy i trwale złączyć za pomocą śrub. Pomiędzy elementami łączonymi umieścić uszczelniacz.

#### Piankowanie

Po założeniu muf należy dokonać sprawdzenia ich szczelności za pomocą ręcznej pompki na ciśnienie 0,02 MPa. Po pozytywnej próbie można przystąpić do zalewania złącza pianką poliuretanową. Pianka dostarczona jest w styropianowych pudłach termoizolacyjnych mających za zadanie długotrwale utrzymywanie właściwej temperatury płynnych składników. Na pudłach zamieszczone są informacje o zawartości i przechowywaniu.

Na każdej mufie znajdują się informacje o wielkości pianki niezbędnej do wypełnienia złącza.

Sama pianka dostarczona jest w worku plastikowym. Worek składa się z dwóch części, oddzielonych od siebie plastikową przegrodą. W wyniku połączenia się płynów (izocyjanianu i poliolu) następuje reakcja chemiczna i pienienie. Płyny należy wymieszać ze sobą, zalać złącze i wbić korki odpowietrzające. Czas ten nie powinien przekroczyć 30 sekund.

Pianka w czasie zalewania powinna mieć temperaturę ok. 20°C. W przypadku wykonywania połączeń w temp. poniżej +10°C dolną część mufy należy podgrzać łagodnym płomieniem gazowym do temp. ok. 30°C.

W czasie zalewania pianki należy:

- na ręce założyć plastikowe rękawiczki znajdujące się w każdym opakowaniu,
- nie wpatrywać się i nie nachylać się nad mufą w czasie reakcji chemicznej, tj. przez około 10-15 min od momentu zalania złącza.

Po czasie ok. 20 min należy wyciągnąć z mufy korki odpowietrzające i założyć docelowe kołki rozporowe dostarczone wraz z mufą.

Dokręcić je zgodnie z instrukcją na mufie.

#### Uwaga:

Wszystkie prace związane z łączeniem instalacji, zakładaniem mufy i piankowaniem należy wykonać tego samego dnia.

#### **5.1.3.2. Układanie przewodów w wykopie, prace ziemne.**

Montaż rur prowadzony będzie w wykopie.

Wykopy prowadzić zgodnie z zasadami opisanymi poniżej.

Na dnie wykopu wykonać podsypkę z piasku nie zawierającego gliny, ostrych kamieni i innych ciał mogących uszkodzić rurę zewnętrzną. Granulacja piasku powinna wynosić 0-8mm (dopuszczalna jest zawartość 15% kamieni o wymiarach 8-20mm). Rury należy układać na jednakowym poziomie.

Należy bezwzględnie zachować wskazane podane wymiary między rurociągami i ścianami wykopu w celu zapewnienia dostępu dla wykonania spawania rur oraz montażu muf.

Prace ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego prowadzić systemem ręcznym. Po zamontowaniu rur oraz sprawdzeniu jakości połączeń i ich szczelności należy je przysypać 10 cm warstwą piasku i zagęścić a następnie zasypać ziemią do poziomu istniejącego terenu.

Pod drogami, ulicami, chodnikami oraz parkingami dokonana zostanie całkowita wymiana gruntu. Podłoże pod jezdniami o module sprężystości nie mniejszej niż 120 MPa (ulice) i 100 MPa (jezdnie osiedlowe, chodniki)

Wykopy zabezpieczyć zgodnie z wymogami BHP.

Prace ziemne w pobliżu skrzyżowań, bez względu na to, czy istniejące uzbrojenie jest zagłębione powyżej czy poniżej projektowanej sieci prowadzić ręcznie. Prace wykonywać zgodnie z wymogami zawartymi w załączonych uzgodnieniach.

Przed rozpoczęciem wykopów liniowych należy ręcznie odkopać wszystkie krzyżujące się kable i nałożyć na nie dwudzielne rury osłonowe AROT typu PS 110mm. W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel.

W trakcie wykonywania wykopów liniowych, gdy ich szerokość na poziomie kabli jest większa niż 1,0m rurę należy AROT podwiesić do krawędziaków drewnianych.

#### **5.1.3.3. Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego**

Zgodnie z wymaganiami określonymi w projekcie. Średnie zagłębienie osi rur: 0,8÷ 1,0 mppt.

#### **5.1.3.4. Oznaczenie trasy**

Po zakończeniu prac montażowych rury obsypać rurociąg warstwą piasku o wysokości 10 cm i ułożyć nad rurociągiem taśmę ostrzegawczą.

**5.1.3.5. Wymagania jakościowe.**

Rurociągi do przesyłu centralnego ogrzewania powinny być odporne na temperaturę 150 °C oraz ciśnienie 2,5 MPa. Ponadto wszystkie elementy stalowe preizolowane muszą spełniać normy PN-EN: PN – EN 253:2004, PN – EN 488:2004, PN – EN 489:2004, PN – EN 448:2004, PN - EN 13941:2004. Mufy dodatkowo powinny posiadać świadectwo badań wg PN - EN 489. Rury stalowe montowane w budynkach powinny posiadać świadectwo jakości dla rurociągów klasy 4.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń,

Próby szczelności przewodu

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Na żądanie Zamawiającego (Inspektor Nadzoru), należy również przeprowadzić próbę wodną szczelności całego przewodu.

Dopuszcza się przeprowadzenie zarówno próby wodnej jak i powietrznej

a/ próba wodna

Spoina powinna być czysta i sucha natomiast rurociąg napełniony wodą czystą i całkowicie odpowietrzony. Ciśnienie próbne wynosi 1,5 – krotną wartość ciśnienia roboczego. Czas próby co najmniej 15 minut. Na powierzchni spoiny nie mogą widoczne żadne ślady wody.

b/ próba powietrzna

Ciśnienie próbne wynosi 0,05 MPa. Na zwilżonej wodą mydlaną powierzchni nie mogą być widoczne żadne bańki.

Badania spawów

Wszystkie spawy czołowe podlegają badaniom nieniszczącym. Badania przeprowadzić za pomocą ultradźwięków lub radiograficznie. Dopuszczalna klasa –3.

Próba szczelności połączeń mufowych

Każdą mufę należy poddać próbie szczelności. Próbę wykonuje się przy pomocy powietrza o ciśnieniu 0,02MPa wtłoczonego do wnętrza oraz wody mydlanej, którą rozpyla się na mufę. Na powierzchni łączonych elementów nie mogą pojawić się bańki mydlane.

Płukanie sieci

W czasie montażu zwrócić uwagę na czystość wnętrza rur. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu na ostatni rurociąg nałożyć kapsle ochronne.

Płukanie wykonać metodą wodno powietrzną niezależnie dla każdej z rur.

W czasie otwierania zaworów spustowych w miejscu wypływu strumienia wody nie mogą znajdować się żadne osoby.

Płukanie prowadzić tak długo, aż zawartość zawiesiny nie będzie przekraczać 5,0mg/dm<sup>3</sup>

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1.** Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

**7.2.** Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w następujących jednostkach miary:

- m – rurociągi preizolowane,
- szt. – kształtki,
- m<sup>3</sup> – wykopy

**7.3.** Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w wypełnionym Przedmiarze Robót.

**7.4.** Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

**7.5.** Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT – PRÓBY KOŃCOWE**

**8.1.** Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST „Wymagania ogólne”.

**8.2.** Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

**8.3.** Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

**8.4.** Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

**8.5.** Zasady szczegółowe:

### Odbiory techniczne przewodu

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu.

W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasypki,
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinków przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku rur, zmian kierunku, rzędnych posadowienia,
- przeprowadzenie próby szczelności na ciśnienie,
- przeprowadzenie badań spawów,
- sprawdzenie jakości połączeń mufowych,
- sprawdzenie zagęszczenia podłoża pod odtwarzanymi nawierzchniami,
- kontrolę instalacji alarmowej,
- sprawdzenie robót odtworzeniowych.

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań,
- sprawdzenie dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.

Odbiory częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Zamawiającego (Inspektora Nadzoru) oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1.** Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

**9.2.** Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt.1.3. niniejszej ST.

**9.3.** Cena wykonania robót obejmuje czynności opisane w ST:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem i realizacją robót, inwentaryzacją powykonawczą, zabezpieczeniem wykopów oraz placu budowy, zabezpieczeniem przewodów krzyżujących się z projektowanymi sieciami,
- b) organizację placu budowy w tym; magazynów, pomieszczeń socjalnych, terenów składowania rur, dostawę wody i energii elektrycznej
- c) przejęcie i odprowadzenie wód opadowych z terenu robót,
- d) oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym i ciągach pieszych,
- e) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
- f) wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,

- g) wykonanie niezbędnych rozbiórek i odtworzeń w tym zieleni, nawierzchni, kanałów izolacji, rurociągów,
- h) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót oraz innych prac związanych z Kontraktem,
- i) ubezpieczenie, uporządkowanie placu budowy po robotach,
- j) wykonanie robót zasadniczych, pomocniczych i wykończeniowych polegających na:
  - montażu sieci centralnego ogrzewania wraz z armaturą,

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### • Polskie Normy

PN-B-10405:1999	Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 253:2004	Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.
PN-EN 488:2004	Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół armatury do stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.
PN-EN 489:2004	Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.
PN-EN 448:2004	Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Kształtki. Zespoły z rury przewodowej stalowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.
PN-92/M-34031	Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.
PN-85/C-04601	Woda do celów energetycznych. Wymagania i badanie jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych.

### • Inne dokumenty

Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126 – Prawo budowlane

Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 – Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

„Warunki techniczne projektowania, wykonanie, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych” COBRTI INSTAL;

Instrukcje montażu producentów materiałów.

### UWAGA!

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

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