

Inwestor	<i>Gmina Ujazd 97-225 Ujazd Pl. Kościuszki nr 6</i>
Zadanie	<i>Osiedlowa sieć ciepłownicza wraz z przyłączami w technologii preizolowanej w miejscowości Osiedle Niewiadów</i> SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
Adres Budowy	Osiedle Niewiadów, gmina Ujazd

Projektant	<i>mgr inż. Wiesław Chojnacki</i>	<i>upr. nr UAN-IV-10220/44/82 UAN-IV- 7342/45/91</i>
<i>Tomaszów Maz</i>		<i>sierpień 2010 r</i>



Tytuł opracowania	Osiedlowa sieć ciepłownicza wraz z przyłączami w technologii preizolowanej w miejscowości Osiedle Niewiadów Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót	Str. 2
----------------------	--	---------------

SPIS TREŚCI

I - CZĘŚĆ OGÓLNA (ST)	str. 3
II – SIEĆ CIEPŁOWNICZA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W TECHNOLOGII PREIZOLOWANEJ (SST)	str. 18

I - CZĘŚĆ OGÓLNA (ST)

Spis Treści

1. WSTĘP	5
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego	5
1.2. Przedmiot i zakres robót ST	5
1.3. Informacja o terenie budowy	5
1.4. Organizacja robót, przekazanie placu budowy	5
1.5. Zabezpieczenie interesu osób trzecich	5
1.6. Ochrona środowiska	6
1.7. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie	6
1.8. Zabezpieczenie terenu budowy	6
1.9. Określenia podstawowe	6
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	7
2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów	7
2.2. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw, składowania i kontroli jakości materiałów i wyrobów	7
2.3. Wymagania dotyczące wbudowywanych materiałów	7
2.4. Kolorystyka wbudowywanych materiałów	8
2.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom	8
2.6. Wariantowe stosowanie urządzeń lub materiałów	8
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	8
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	9
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	9
6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)	9
6.2. Zasady kontroli jakości robót	10
6.3. Badania i pomiary	10
6.4. Raporty – protokoły z badań i prób	11
6.5. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru	11
6.6. Certyfikaty i deklaracje	11
7. DOKUMENTACJA BUDOWY	11
7.1. Dziennik budowy	12
7.2. Księga obmiarów	13
7.3. Pozostałe dokumenty budowy	13
7.4. Przechowywanie dokumentów budowy	13
8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT	13
8.1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów	13
8.2. Zasady określania ilości robót i materiałów. Czas przeprowadzanie pomiarów	13
9. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	13
9.1. Etapy odbioru robót	13
9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	14
9.3. Odbiór techniczny robót	14
9.4. Odbiór końcowy robót	14
9.5. Dokumenty odbioru końcowego robót	14
9.6. Odbiór pogwarancyjny	15

Tytuł opracowania	Osiedlowa sieć ciepłownicza wraz z przyłączami w technologii preizolowanej w miejscowości Osiedle Niewiadów Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót	Str. 4
----------------------	--	--------

10. ZASADY PŁATNOŚCI	15
10.1 Ustalenia ogólne	15
10.2. Warunki umowy i wymagania ogólne	16
10.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu	16
11. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	16
11.1 Normy i normatywy.....	16
11.2. Przepisy prawne	16

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST	- Specyfikacja Techniczna
SST	- Szczegółowa Specyfikacja Techniczna
PZJ	- Program Zabezpieczenia Jakości
AT	- Aprobata Techniczna
PN, PN-EN, BN	- Polskie Normy

I - CZĘŚĆ OGÓLNA (ST)

1. WSTĘP

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Niniejsza specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (ST) dotyczy inwestycji:

„Osiedlowa sieć ciepłownicza w technologii preizolowanej wraz z przyłączami w miejscowości Osiedle Niewiadów”.

Adres inwestycji: Osiedle Niewiadów, gmina Ujazd
Zamawiający: Gmina Ujazd
97-225 Ujazd, Pl. Kościuszki nr 6

1.2. Przedmiot i zakres robót ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru niżej wymienionych robót :

- sieć i przyłącza ciepłownicze preizolowane dwuprzewodowe (dla potrzeb centralnego ogrzewania) i czteroprzewodowe (dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej) zasilające budynki z istniejącej kotłowni gazowej niskoparametrowej
- przyłącza wewnętrzne centralnego ogrzewania wewnątrz budynków od przyłączy preizolowanych do licznika ciepła w pomieszczeniu węzła cieplnego (rozdzielaczy).

wraz z pracami towarzyszącymi.

1.3. Informacje o terenie budowy

Inwestycja realizowana jest na działkach o numerach:

30/22, 30/12, 152/21, 152/18, 152/17, 152/16, 152/14, 152/13, 152/12, 152/11, 152/1, 152/10, 152/2, 152/5, 152/9, 152/8, 152/22, 163/1, 154/1, 154/2, 154/3, 155, 152/7, 157/2, 152/6, 30/7, 30/17, 30/25, 30/16, 30/15, 30/14, 30/13

w miejscowości Osiedle Niewiadów, obręb geodezyjny PGR Niewiadów - Mącznik, gmina Ujazd.

Działki objęte inwestycją stanowią teren osiedla mieszkaniowego wielorodzinnego charakteryzujący się dużą ilością uzbrojenia podziemnego, urządzeń naziemnych oraz wieloletniego drzewostanu.

1.4. Organizacja robót , przekazanie placu budowy

Wykonawca opracuje plan organizacji robót oraz harmonogram robót, który uzgodni z inspektorem nadzoru i użytkownikiem.

Wykonawca wykona i umieści na placu budowy tablicę informacyjną.

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dziennik budowy.

Przekazanie placu budowy nastąpi zgodnie z warunkami umowy.

Dostęp do korzystania z energii elektrycznej i z wody zapewnia Zamawiający.

1.5. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

O fakcie przypadkowego uszkodzenia urządzeń i instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi inspektora nadzoru i zainteresowane władze, oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej do dokonywania napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez niego działania, uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych, wskazanych w dokumentach przekazanych mu przez zamawiającego.

Tytuł opracowania	Osiedlowa sieć ciepłownicza wraz z przyłączami w technologii preizolowanej w miejscowości Osiedle Niewiadów Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót	Str. 6
----------------------	--	--------

1.6. Ochrona środowiska

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

W okresie trwania kontraktu i wykonywania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy,
- będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- materiały i elementy rozbiórkowe będą składowane w miejscu wyznaczonym przez Inwestora.

1.7. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie

Kierownik budowy w odniesieniu do robót budowlanych stwarzających zagrożenie dla bezpieczeństwa będzie się stosował do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz do zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie całego placu budowy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.8. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca opracuje i przedstawi do akceptacji Inwestora projekt zagospodarowania placu budowy.

Wykonawca będzie zobowiązany do zabezpieczenia i utrzymania placu budowy w okresie trwania kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Zabezpieczenie odbywa się przez:

- oznaczenie przejść,
- oznakowanie terenu budowy,
- ewentualne zatrudnienie dozorców.

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

1.9. Określenia podstawowe

Podstawowe określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są tożsame z określeniami zawartymi w warunkach umownych Inwestora z Wykonawcą.

Tytuł opracowania	Osiedlowa sieć ciepłownicza wraz z przyłączami w technologii preizolowanej w miejscowości Osiedle Niewiadów Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót	Str. 7
----------------------	--	--------

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Przy wykonywaniu robót budowlanych Wykonawca winien stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 ustawy

Prawo budowlane, dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, a także z wymaganiami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Zastosowane materiały powinny posiadać:

- **oznakowanie znakiem CE** co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- lub **deklarację zgodności** z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobu mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską,
- lub **oznakowanie znakiem budowlanym**, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za "regionalny wyrób budowlany".

2.2. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw, składowania i kontroli jakości materiałów i wyrobów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą potrzebne do prowadzenia robót były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach przygotowanych przez Wykonawcę zgodnie z planem zagospodarowania budowy.

2.3. Wymagania dotyczące wbudowywanych materiałów

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo Budowlane oraz w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Wraz z tymi znakami winna być dołączona informacja zawierająca:

- określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany
- identyfikację wyrobu budowlanego zawierającą : nazwę, nazwę handlową, typ, odmianę,
- gatunek i klasę wg PN lub AT
- numer i rok publikacji Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej, z którą potwierdzono zgodność wyrobu budowlanego
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności
- inne dane , jeżeli wynika to z PN lub AT
- nazwę jednostki certyfikującej, jeżeli taka jednostka brała udział w zastosowanym systemie oceny zgodności wyrobu budowlanego.

Znak budowlany winien być umieszczony w sposób widoczny, czytelny, nie dający się usunąć, wskazany w PN lub AT, bezpośrednio na wyrobie budowlanym albo na etykiecie przymocowanej do niego.

Jeżeli nie jest możliwe technicznie oznakowanie wyrobu budowlanego w sposób podany wyżej, oznakowanie umieszcza się na opakowaniu jednostkowym lub opakowaniu zbiorczym wyrobu budowlanego albo na dokumentach handlowych towarzyszących temu wyrobowi.

Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót.

2.4. Kolorystyka wbudowanych materiałów budowlanych

Kolorystykę na izolacji wg PN-70/N-01270.

Kolorystykę innych materiałów Wykonawca winien uzgodnić z Zamawiającym.

2.5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały i elementy budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

2.6. Wariantowe stosowanie urządzeń lub materiałów

1. W przypadku zaproponowania przez Wykonawcę inwestycji innej technologii, jest on zobowiązany do opracowania zamiennego schematu montażowego, schematu instalacji alarmowej i specyfikacji materiałowej, oraz uzgodnienia zmian z Projektantem i Urzędem Gminy Ujazd.
2. O przypadku wariantowego stosowania urządzeń lub materiałów Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru i autora projektu o proponowanym wyborze.
3. Inspektor nadzoru po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym, podejmie odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

UWAGA:

W przypadku powołania się w dokumentacji lub w kosztorysie na określony typ urządzenia lub materiału dopuszcza się podczas realizacji inwestycji zastosowanie innych urządzeń lub materiałów o parametrach równoważnych lub lepszych niż w dokumentacji lub w kosztorysie.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

1. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.
2. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach inspektora nadzoru.
3. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
4. Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Tytuł opracowania	Osiedlowa sieć ciepłownicza wraz z przyłączami w technologii preizolowanej w miejscowości Osiedle Niewiadów Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót	Str. 9
----------------------	--	--------

5. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.
6. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.
2. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.
3. Pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być nie dopuszczone przez inspektora nadzoru.
4. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach dojazdach do terenu budowy oraz na terenie budowy.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami inspektora nadzoru.
2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez inspektora nadzoru.
3. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie inspektor nadzoru poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
4. Decyzje inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej a także w normach budowlanych i wytycznych.
5. Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji inspektora nadzoru program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,

Tytuł opracowania	Osiedlowa sieć ciepłownicza wraz z przyłączami w technologii preizolowanej w miejscowości Osiedle Niewiadów Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót	Str. 10
----------------------	--	---------

- - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli.
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych i formę przekazywania na bieżąco tych informacji inspektorowi nadzoru
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie.
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów.
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń, sprzętu, zaopatrzenia, pracy personelu lub metod.

Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki robót, inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Tytuł opracowania	Osiedlowa sieć ciepłownicza wraz z przyłączami w technologii preizolowanej w miejscowości Osiedle Niewiadów Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót	Str. 11
----------------------	--	---------

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji inżyniera projektu.

6.4. Raporty – protokoły z badań i prób

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań i prób jak najszybciej.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.5. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Inspektor nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inspektor nadzoru, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST.

Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.6. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1i które spełniają wymogi SST.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę inspektorowi nadzoru.

7. DOKUMENTACJA BUDOWY

Dokumentację budowy stanowią:

- a) projekt budowlany
- b) projekt wykonawczy
- c) specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (ST)
- d) dziennik budowy
- e) księga obmiarów
- f) dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych

Tytuł opracowania	Osiedlowa sieć ciepłownicza wraz z przyłączami w technologii preizolowanej w miejscowości Osiedle Niewiadów Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót	Str. 12
----------------------	--	---------

g) protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych

h) dokumentacja powykonawcza

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

7.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia inspektora nadzoru
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje inspektora nadzoru do ustosunkowania się.

Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

7.2. Księga obmiarów

Oznacza księgę zapisów wszystkich dokonanych obmiarów, wliczając w to wymiary, notatki, obliczenia, szkice i rysunki niezbędne do określenia ilości i obmiaru tych robót, prowadzona tylko do części lub elementów robót wskazanych na piśmie przez Inwestora.

Księga obmiarów jest zatwierdzana przez inspektora nadzoru.

7.3. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę
- b) protokoły przekazania tereny budowy
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy
- d) protokoły z narad i instrukcje inspektora nadzoru
- e) korespondencję na budowie

7.4. Przechowywanie dokumentów budowy

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedkładane do wglądu na życzenie Zamawiającego, PIP i Nadzoru Budowlanego.

8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych obmiarów kosztorysie. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych.

8.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w [m].

Jeżeli szczegółowe specyfikacje techniczne nie wymagają dla określonych robót inaczej, objętości będą wyliczone w [m³], powierzchnie w [m²], a sprzęt i urządzenie w [szt.] lub [kpl.].

Obowiązuje dokładność do dwóch miejsc po przecinku. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą określone w kilogramach lub tonach.

8.3. Czas przeprowadzania pomiarów

Obmiar należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót.

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów.

9. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

9.1. Etapy odbioru robót

Roboty związane z zamówieniem podlegają następującym etapom odbiorczym:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiorowi technicznemu
- odbiorowi końcowego
- odbiorowi pogwarancyjnemu

Tytuł opracowania	Osiedlowa sieć ciepłownicza wraz z przyłączami w technologii preizolowanej w miejscowości Osiedle Niewiadów Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót	Str. 14
----------------------	--	---------

9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości robót i zgodności wykonania z dokumentacją techniczną. Odbiór robót w/w dokonany będzie w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór robót dokonuje inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza kierownik budowy robót Wykonawcy wpisem do Dziennika Budowy jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru. Odbiór przeprowadzany będzie niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 2 dni od daty skutecznego powiadomienia.

9.3. Odbiór techniczny

Odbiór techniczny robót dokonywany będzie po ich całkowitym zakończeniu. Odbioru technicznego dokonuje inspektor nadzoru z udziałem Kierownika Budowy. Wykonawca robót przedkłada komplet dokumentów przewidziany przy odbiorze końcowym.

9.4. Odbiór końcowy robót

Zasady końcowego odbioru robót: odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót stanowiących przedmiot zamówienia, opisanych w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót oraz Projektów technicznych dla realizowanego zakresu robót.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie zgłoszona przez Wykonawcę po bezzwłocznym pisemnym powiadomieniem Zamawiającego z dołączeniem wszystkich protokołów odbiorów technicznych wraz z załącznikami. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie 3 dni, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót, po wcześniejszym sprawdzeniu wszystkich odbiorów technicznych i załączników z nimi związanych.

Odbioru końcowego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności inspektora nadzoru i Kierownika Budowy Wykonawcy.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny ilościowej i jakościowej, na podstawie przedłożonych dokumentów, oceny wizualnej oraz sprawdzenia zgodności robót z dokumentacją techniczną.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających, robót poprawkowych, Protokołami odbiorów technicznych i kompletnością materiałów odbiorczych.

9.5. Dokumenty odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem odbioru końcowego robót, jest protokół odbioru końcowego robót, sporządzony według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca przygotowuje następujące dokumenty:

- atesty ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,

W przypadku, gdy w ocenie komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego, nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin uzupełnienia dokumentów, po czym wznowi procedurę odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone prze komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione na piśmie w wykazie usterek i niedoróbek.

Termin wykonania robót jw. wyznaczy komisja. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od

Tytuł opracowania	Osiedlowa sieć ciepłownicza wraz z przyłączami w technologii preizolowanej w miejscowości Osiedle Niewiadów Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót	Str. 15
----------------------	--	---------

wymaganej dokumentacji projektowej i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

9.6. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny Komisji wyznaczonej przez Zamawiającego. O terminie, miejscu pracy Komisji, Zamawiający powiadomi Wykonawcę.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

10.1. Ustalenia ogólne

Rozliczenie robót montażowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez Zamawiającego
- lub ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót obejmują:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- montaż rurociągów i urządzeń,
- wykonanie prób szczelności,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- wszelkie roboty dodatkowe wynikające z konieczności prawidłowego wykonania i działania elementu, wiedzy technicznej oraz zgodności z obowiązującymi przepisami i normami, umożliwiające osiągnięcie wymaganego projektem efektu,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,

Do cen jednostkowych nie należy wliczać obowiązujący podatek VAT.

Tytuł opracowania	Osiedlowa sieć ciepłownicza wraz z przyłączami w technologii preizolowanej w miejscowości Osiedle Niewiadów Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót	Str. 16
----------------------	--	---------

10.2. Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie, a w szczególności:

- wykonanie objazdów, przejazdów i organizacja ruchu
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań
- prace tymczasowe

10.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

1. Koszt wybudowania objazdów, przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy oraz jego aktualizację stosownie do postępu robót
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i wymaganiami bezpieczeństwa ruchu
- opłaty za zajęcia terenu
- przygotowanie terenu
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

2. Koszt utrzymania objazdów, przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

3. Koszt likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowań
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów, organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

11.1. Normy i normatywy

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce Normami i Normatywami.

11.2. Przepisy prawne

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie.

Najważniejsze z nich to:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. .U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 3.04.1993 r. – o badaniach i certyfikacji (Dz.U. NR 55 poz. 250 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 r. (Dz. U. Nr.109/2000 poz. 1157)

Tytuł opracowania	Osiedlowa sieć ciepłownicza wraz z przyłączami w technologii preizolowanej w miejscowości Osiedle Niewiadów Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót	Str. 17
----------------------	--	---------

- 4) Ustawa o systemie oceny zgodności z 30 sierpnia 2002r. (Dz. U. nr 166 z 2002r, poz. 1360) z późniejszymi zmianami.
- 5) Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. Nr 80/2003) wraz z późniejszymi zmianami
- 6) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881)
- 7) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 10/1995 poz. 48)
- 8) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)
- 9) Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
- 10) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 71).
- 11) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami.
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041)
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. 2004r Nr 249, poz.2497)

II – SIEĆ CIEPŁOWNICZA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W TECHNOLOGII PREIZOLOWANEJ (SST)

Spis Treści

1. WSTĘP	19
1.1. Przedmiot i zakres szczegółowej specyfikacji technicznej (SST)	19
1.2. Zakres zastosowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST)	19
1.3. Kody i nazwy CPV	19
1.4. Podstawowe określenia	19
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	19
1.6. Stan istniejący	20
1.7. Opis ogólny projektowanej inwestycji	20
1.7.1. Charakterystyka sieci i przyłączy preizolowanych	20
1.7.2. Charakterystyka przyłączy wewnętrznych – w budynkach	21
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	22
2.1. Wymagania ogólne	22
2.2. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów dla wykonania sieci i przyłączy preizolowanych	22
1. Rura przewodowa	22
2. Izolacja termiczna	23
3. Płaszcz osłonowy	23
4. Złącza mufowe (zespoły złącza)	24
5. Zespół rurowy)	24
6. Elementy prefabrykowane	25
7. Armatura odcinająca	25
8. Instalacja alarmowa	25
9. Badania i znakowanie elementów	26
10. Wymagane dokumenty przy dostawie	26
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	27
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	27
4.1. Wymagania dotyczące transportu i składowania preizolowanych rur i elementów	27
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	28
5.1. Wykonania dotyczące wykonania preizolowanych rur i elementów	28
5.2. Wykonanie robót	29
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	30
6.1. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót	30
7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT	30
7.1. Roboty towarzyszące i tymczasowe	30
7.2. Jednostki i zasady obmiaru robót	31
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	31
8.1. Zakres badań odbiorczych	31
8.2. Warunki szczególne odbioru	32
9 DOKUMENTY ODNIESIENIA	32
9.1. Normy	32
9.2. Inne dokumenty	34

II – SIEĆ CIEPŁOWNICZA WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W TECHNOLOGII PREIZOLOWANEJ (SST)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres szczegółowej specyfikacji technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem inwestycji:

„ Osiedlowa sieć ciepłownicza wraz z przyłączami w technologii preizolowanej w miejscowości Osiedle Niewiadów.”

wraz z pracami towarzyszącymi.

1.2. Zakres zastosowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST)

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Kody i nazwy CPV

- 45110000 - 1 Roboty ziemne
- 45230000 - 8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównanie terenu.
- 45331100 - 7 Przyłącze ciepłe
- 45320000 - 6 Roboty izolacyjne
- 45321000 - 3 Izolacja cieplna
- 45400000 - 1 Roboty budowlane

1.4. Podstawowe określenia

Określenia podstawowe w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Podstawą prac jest projekt wykonawczy:

„Osiedlowa sieć ciepłownicza wraz z przyłączami w technologii preizolowanej w miejscowości Osiedle Niewiadów.

Dokumentacja techniczna dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

W przypadku zaproponowania przez Wykonawcę inwestycji innej technologii, jest on zobowiązany do opracowania zamiennego schematu montażowego, schematu instalacji alarmowej i specyfikacji materiałowej, oraz uzgodnienia zmian z Projektantem i Urzędem Gminy Ujazd.

Każda zmiana urządzeń i armatury wyspecyfikowanych w projekcie wykonawczym oraz kosztorysie może powodować nieprawidłową pracę systemu, dlatego też wszelkie zmiany winny mieć pisemną akceptację projektanta.

1.6. Stan istniejący

Projektowana inwestycja jest zlokalizowana na terenie osiedla mieszkaniowego wielorodzinnego.

W rejonie objętym niniejszym projektem istnieją sieci ciepłownicze i przyłącza dwuprzewodowe i czteroprzewodowe:

- preizolowane
- tradycyjne w obudowie kanałowej z łupin łukowych
- tradycyjne murowane przykryte płytą kanałową płaską

Zasilane budynki są wyposażone w instalacje wewnętrzne centralnego ogrzewania z grzejnikami z zaworami termostatycznymi.

Niektóre z budynków, zasilane siecią ciepłą czteroprzewodową, posiadają wewnętrzne instalacje ciepłej wody użytkowej.

Źródłem wody dla potrzeb centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej jest kotłownia gazowa niskoparametrowa 90/70°C zlokalizowana w budynku (bloku) nr 22.

W kotłowni następuje rozdzielenie przepływu wody centralnego ogrzewania i wody cyrkulacyjnej na dwa obiegi:

- obieg 1 – zasilający między innymi budynki (bloki) nr 21, 22, 23, 24, 25 i 26
- obieg 2 – zasilający między innymi budynki (bloki) nr 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, szkołę i hydrofornię

W każdym z obiegów wody centralnego ogrzewania zainstalowane są pompy typ TPE–80-240 - Grundfoss z elektroniczną regulacją prędkości obrotowej a w każdym z obiegów cyrkulacyjnych pompy 40PWt - LFP z trójstopniową regulacją prędkości obrotowej.

Woda centralnego ogrzewania dostarczana jest przyłączem do pomieszczenia węzłów (do rozdzielaczy).

Ciepła woda użytkowa i cyrkulacja dostarczana jest przyłączem bezpośrednio do instalacji wewnętrznych budynków.

1.7. Opis ogólny projektowanej inwestycji

W zakres projektowanego zadania inwestycyjnego wchodzi:

- a) sieć i przyłącza ciepłownicze preizolowane dwuprzewodowe (dla potrzeb centralnego ogrzewania) i czteroprzewodowe (dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej) zasilające budynki z istniejącej kotłowni gazowej niskoparametrowej
- b) przyłącza wewnętrzne centralnego ogrzewania wewnątrz budynków od przyłączy preizolowanych do licznika ciepła w pomieszczeniu węzła ciepłego (rozdzielaczy).

1.7.1. Charakterystyka sieci i przyłączy preizolowanych.

Sieć i przyłącza wykonać z rur i kształtek preizolowanych systemu „ZPU MIĘDZYRZECZ” wykonanych z atestowanych rur stalowych, ze standardową grubością izolacji termicznej oraz z instalacją alarmową impulsową przystosowane do bezpośredniego układania w gruncie bez stosowania kanałów.

Rura przewodowa.

-dla sieci i przyłączy preizolowanych centralnego ogrzewania rura stalowa ze szwem ze stali P235GH wg PN - EN 10217-5

-dla sieci i przyłączy preizolowanych ciepłej wody użytkowej rura stalowa bez szwu ze stali P235 GH wg EN 10216-2 ocynkowane wg norm PN-EN 10240, PN-EN ISO 1461 i PN-EN 1179.

Izolacja termiczna.

Izolację stanowi sztywna pianka poliuretanowa (PUR), równomiernie wypełniająca przestrzeń między rurami na całej długości, wykonana zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 253.

Płaszcz osłonowy.

Płaszcz osłonowy wykonany jest zgodnie z wymogami normy PN-EN 253:2009 z wysokiej gęstości polietylenu PEHD.

Rury i kształtki spełniają wymagania norm: PN-EN 253:2009, PN-EN 488:2009, PN-EN 489:2009, PN-EN 14419:2009, PN-EN 13941:2009.

Do wykonania izolacji i hermetyzacji zespołu złączy zastosowano połączenia mufowe z rury PEHD termokurczliwej uszczelnionej opaskami termokurczliwymi.

Średnice i długości projektowanej sieci preizolowanej

a) sieć dwuprzewodowa (centralnego ogrzewania)_

- średnica sieci c. o. od 2xDN100 do 2xDN40
- łączna długość trasy 466,7 mb.

b) sieć czteroprzewodowa (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej)

- średnica sieci c. o. od 2xDN80 do 2xDN65
- średnica sieci c. w .u. od DN65 do DN50
- średnica sieci cyrkulacyjnej DN25
- łączna długość trasy 126,9 mb

Średnice i długości projektowanych przyłączy preizolowanych

a) przyłącza dwuprzewodowe (centralnego ogrzewania)

- średnica przyłączy c. o. od 2xDN32 do 2xDN80
- łączna długość trasy 434,6 mb.

b) przyłącza czteroprzewodowe (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej)

- średnica przyłączy c. o. 2xDN50
- średnica przyłączy c. w. u. DN50
- średnica przyłączy cyrkulac. DN25
- a. łączna długość trasy 30,1 mb

1.7.2. Charakterystyka przyłączy wewnętrznych - w budynkach

Przewiduje się wewnątrz budynków wykonanie przyłączy wewnętrznych centralnego ogrzewania od przyłącza preizolowanego do licznika w pomieszczeniu węzła cieplnego (rozdzielaczy).

Na każdym przyłączy centralnego ogrzewania, w budynku, zaprojektowano:

- na rurociągu zasilającym zawór równoważący STAD – gwintowany lub STAF – kołnierzowy, firmy TA
- na rurociągu powrotnym kolejno w kierunku przepływu: kurek kulowy gwintowany lub kołnierzowy, filtr siatkowy gwintowany lub kołnierzowy, licznik ciepła (istniejący) oraz regulator ciśnienia różnicowego STAP – gwintowany, firmy TA.

Zamontowany na przyłączy regulator ciśnienia różnicowego STAP połączony z zaworem równoważącym STAD (STAF) przy pomocy rurki impulsowej tworzą układ automatycznego równoważenia instalacji centralnego ogrzewania w budynkach.

Tytuł opracowania	Osiedlowa sieć ciepłownicza wraz z przyłączami w technologii preizolowanej w miejscowości Osiedle Niewiadów Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót	Str. 22
----------------------	--	---------

Funkcje zaworu STAD(STAF):

- równoważenia instalacji
- nastawa wstępna
- pomiar
- odcięcie przepływu
- odwodnienie

Funkcje zaworu STAP:

- regulacja ciśnienia różnicowego
- nastawianie dP
- pomiar ciśnienia różnicowego
- odcięcie przepływu
- odwodnienie

Łączna długość trasy przyłączy centralnego ogrzewania wewnątrz budynków wynosi 251,1 mb a średnica od 2xDN 32 do 2xDN80.

Na przyłączach ciepłej wody użytkowej, na rurociągach preizolowanych wody cyrkulacyjnej, za ścianami budynków nr 23, 24, 26 i 25 zaprojektowano zawory termostaticzne do cyrkulacji c.w.u. ALWA-KOMBI-4 firmy Honeywell typ V1810 z nasadką termiczną 40-65°C, z nastawą wstępną:

- blok nr 23 1,1 Xp= 0,50
- blok nr 24 1,1 Xp=1,25
- blok nr 26 1,2 Xp=0,20
- blok nr 25 1,2 Xp=5,0-

Odcinki rurociągów w budynkach należy wykonać, z rur stalowych średnich ze szwem:

- rurociągi centralnego ogrzewania - czarne
- rurociągi ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji - ocynkowane dla ciepłej wody izolowane otulinami z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej FLEXOROCK lub otulin z PE.

Do zmiany kierunku rur centralnego ogrzewania stosować kolana tzw. „hamburskie” a rur ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej kształtki żeliwne ocynkowane.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały przeznaczone do wbudowania zastosować nowe.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić czy na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia, czy wrzeciona zasuw lub zaworów nie są skrzywione, czy przy ręcznym obracaniu pokrętła, zawieradło (grzybek lub zasuw) swobodnie zmienia swoje położenie, czy armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia. Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym, rysunkami.

2.2. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów dla wykonania sieci i przyłączy preizolowanych.

1. Rura przewodowa :

- a) dla sieci i przyłączy centralnego ogrzewania wykonana z atestowanej rury stalowej ze szwem ze stali P235GH wg PN - EN 10217-5

Tytuł opracowania	Osiedlowa sieć ciepłownicza wraz z przyłączami w technologii preizolowanej w miejscowości Osiedle Niewiadów Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót	Str. 23
----------------------	--	---------

- b) dla sieci i przyłączy ciepłej wody użytkowej wykonana z atestowanej rury stalowej bez szwu ze stali P235 GH wg EN 10216-2 ocynkowane wg norm PN-EN 10240, PN-EN ISO 1461 i PN-EN 1179.
- c) rura stalowa musi spełniać wymagania określone w normie PN-EN 253:2009, między innymi odnośnie:
 - średnicy zewnętrznej rury stalowej
 - minimalnych grubości ścianki rur stalowych
 - tolerancji średnicy i tolerancji grubości
 - ścianki rur stalowych
 - gatunku stali składu chemicznego i właściwości mechanicznych
- d) długość rury stalowej musi wynosić 12m lub 6m
- e) tolerancja długości rury stalowej powinna wynosić +15/-0 mm
- f) nie dopuszcza się występowania szwów obwodowych na długości rury
- g) w celu zapewnienia optymalnej przyczepności pianki poliuretanowej wszystkie rury muszą być poddane dodatkowej obróbce śrutowania
- h) przed zaizolowaniem powierzchnie rur powinny być oczyszczone z oleju, smaru, kurzu, farby, rdzy i innych zanieczyszczeń i wilgoci
- i) końce rur muszą być ukosowane zgodnie z normą PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe przygotowanie końców rur i kształtek do spawania
- j) rury stalowe muszą posiadać świadectwo odbioru zgodne z PN-EN10204:2006

2. Izolacja termiczna

- a) pianka poliuretanowa użyta do produkcji oferowanych rur i prefabrykatów (kolana, trójniki, itd.) preizolowanych musi spełniać wymagania normy PN-EN 253:2009, między innymi odnośnie:
 - struktury komórkowej
 - gęstości
 - wytrzymałości na ściskanie
 - chłonności wody w podwyższonej temperaturze

Wraz z ofertą przetargową Wykonawca musi przedstawić wyniki badań w/w właściwości.

- b) izolacja poliuretanowa wszystkich elementów systemu (rury proste, kształtki, armatura i złącza) musi być wykonana z zastosowaniem systemów surowcowych bazujących na Cyklopentanie.
- c) trwałość sztywnej pianki izolacyjnej musi wynosić minimum 30 lat dla ciągłej pracy w temperaturze 90 °C.
Wykonawca wraz z ofertą przetargową musi przedstawić wyniki badań żywotności oferowanego systemu poliuretanowego wykonane zgodnie z normą PN-EN 253:2009,
- f) współczynnik przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej „λ” mierzony w temperaturze +50°C nie może być większy niż 0,029 W/mK
- g) Wykonawca wraz z ofertą musi przedstawić świadectwo badania współczynnika przewodzenia ciepła izolacji z pianki poliuretanowej zastosowanej jako izolacja termiczna, przeprowadzonego przez niezależne laboratorium, zgodnie z wymaganiami norm PN-ISO 8497:1999 i PN-EN 253:2009, w co najmniej trzech temperaturach rury badawczej, w odniesieniu do średniej temperatury izolacji $t = 50\text{ °C}$.

Dodatkowo Wykonawca zobowiązany jest do podania średniej gęstości izolacji.

3. Płaszcz osłonowy

- a) Płaszcz osłonowy PE-HD stosowany w procesie produkcji rur i elementów preizolowanych musi być wykonany z polietylenu wysokiej gęstości PE-HD (minimum typu PE80)

Tytuł opracowania	Osiedlowa sieć ciepłownicza wraz z przyłączami w technologii preizolowanej w miejscowości Osiedle Niewiadów Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót	Str. 24
----------------------	--	---------

- b) wymagania wytrzymałościowe, skład chemiczny, wymiary oraz grubości ścianek muszą być zgodne i musi spełniać wymagania zgodne z normą PN-EN 253:2009, a w szczególności:
- gęstości surowca
 - wskaźnika szybkości płynięcia surowca
 - wydłużenie przy zrywaniu
 - długotrwałych właściwości mechanicznych surowca CLT,
 - PE powinien być koloru czarnego
- Na życzenie Zamawiającego Wykonawca powinien przedstawić wyniki badań w/w parametrów zgodne z normą PN-EN 253:2009.
- c) średnice i grubości ścianek rury osłonowej powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w normie PN-EN 253:2009,
- d) wydłużenie do zerwania płaszcza osłonowego mierzone zgodnie z kierunkiem wytłaczania powinno być nie mniejsze niż 350%.
- e) Wykonawca musi zagwarantować, że sposób produkcji rury osłonowej umożliwia uzyskanie (na skutek „koronowania” lub innego sposobu produkcji) wysokiej przyczepności izolacji poliuretanowej do zewnętrznej rury osłonowej
- f) Znakowanie rur zewnętrznych PE-HD musi być zgodne z wymaganiami normy EN253:2009
- g) Grubość ścianek rury PE-HD oraz tolerancje dla rur preizolowanych produkowanych w sposób tradycyjny (wtrysk pianki do przestrzeni pomiędzy rurą stalową a zewnętrzną rurą PE-HD) muszą być zgodne z normą EN253:2009
- h) Na rury PE-HD producent musi przedstawić na życzenie certyfikat wg PN-EN 10204:2006

4. Złącza mufowe (zespoły złącza)

- a) złącza mufowe muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 489:2009.
- b) izolację i hermetyzację zespołu złączy należy wykonać przy pomocy połączeń mufowych z nasuwką z rury PE-HD termokurczliwej uszczelnionej opaskami termokurczliwymi
- c) zamknięcia otworów wlewowych za pomocą korków wgrzewanych.
- d) nie dopuszcza się stosowania złącz mufowych nasuwkowych z polietylenu nietermokurczliwego
- e) izolowanie złączy musi być wykonywane wyłącznie za pomocą pianki poliuretanowej dostarczanej przez dostawcę w opakowaniach zawierających niezbędną jej ilość potrzebną do zaizolowania pojedynczego złącza.
- f) zgodnie z wymaganiami normy EN 489:2009 nie dopuszcza się stosowania pianek w łupkach.
- g) pianka do zaizolowywania złączy musi spełniać wymagania określone dla rur preizolowanych.
- h) na życzenie zamawiającego dostawca musi przedstawić pozytywne wyniki badań złącza (zgodne z EN 489:2009) wykonane przez niezależną instytucję.

5. Zespół rurowy

Gotowe rury preizolowane oraz elementy prefabrykowane (kształtki) muszą spełniać następujące warunki:

- a) tolerancja średnicy zewnętrznej, odchylenia zewnętrzne, odchylenia od współosiowości oraz wytrzymałość na ścinanie muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 253:2009
- b) długość nie izolowanego końca rury stalowej winna wynosić min. 150 mm

Tytuł opracowania	Osiedlowa sieć ciepłownicza wraz z przyłączami w technologii preizolowanej w miejscowości Osiedle Niewiadów Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót	Str. 25
----------------------	--	---------

- c) końce rury stalowej powinny być przygotowane do spawania zgodnie z normą PN-ISO 6761:1999
- d) trwałość zespołu rurowego w ciągłej temperaturze pracy 90°C winna wynosić co najmniej 30 lat.

6. Elementy prefabrykowane

- a) łuki (kolana) – dopuszcza się do stosowania łuki
 - formowane na zimno z rur prostych bez szwu lub ze szwem wzdłużnym (w przypadku stosowania rur ze szwem położenie szwu musi być pod kątem 45° do płaszczyzny gięcia)
 - spawane doczołowo – wykonane przez gięcie na gorąco rury stalowej lub przez formowanie na gorąco płyt stalowych i łączenie ich za pomocą spawania.
 - promień gięcia łuku nie może być mniejszy niż 1,5 x średnica zewnętrzna rurociągu
 - nie dopuszcza się do stosowania łuków segmentowych wykonanych przez spawanie doczołowe prostych odcinków rur.
 - dla łuków formowanych na zimno i spawanych doczołowo muszą być spełnione wymagania normy EN 448:2009
- b) trójniki (odgałęzienia) – dopuszcza się do stosowania trójniki:
 - kute
 - z szyjką wyciągana
 - spawane(rura odgałęźna wspawana bezpośrednio w rurę główną)
 - wszystkie trójniki spawane muszą posiadać wzmocnienie lub pogrubioną ściankę rurociągu głównego w miejscu wykonania odgałęzienia.
 - długość i szerokość wzmocnienia/pogrubienia powinna być równa minimum długości określonej w normie PN-EN 13941:2009
- c) zwężki
 - dopuszcza się do stosowania wyłącznie symetryczne zwężki stalowe wykonane metodą ciągnięcia z rur bezszwowych spawanych doczołowo do prostych odcinków rur o różnych średnicach
 - nie dopuszcza się do stosowania zwęzek stalowych wykonanych: metodą zwijania i metodą wycinania

7. Armatura odcinająca

- a) zespół armatury odcinającej musi spełniać wymagania normy PN-EN 488:2005 a w szczególności:
 - szczelność zaworów przy ciśnieniu roboczym - 100 %
 - maksymalna temperatura pracy 100°C.
 - zawory muszą posiadać certyfikat jakości i aprobatę techniczną
 - kierunek przepływu czynnika przez zawór - w obie strony
 - zawory z zakończeniem trzpieniowym do obsługi przy użyciu klucza
 - rury stalowe spawane do armatury muszą spełniać wymagania jak w punkcie 1.
- b) stosowana preizolowana armatura odcinająca powinna być przystosowana do pracy przy osiowych naprężeniach ściskających (w prostych odcinkach rur) do 300 MPa.
- c) armatura na odpowietrzeniach i odwodnieniach w górę musi posiadać dodatkowe uszczelnienie za pomocą nierdzewnej zaślepki gwintowanej z otworem odpowietrzającym

8. Instalacja alarmowa

- a) wszystkie rury i elementy prefabrykowane muszą być wyposażone w instalację do sygnalizowania zawilgocenia izolacji - typu impulsowego i posiadać wtopione w izolację 2 miedziane druty alarmowe

b) system alarmowy musi zapewniać zarówno możliwość lokalizacji awarii, jak i zastosowania centralnego monitoringu sieci ciepłych

9. Badania i znakowanie elementów

a) badanie surowców, materiałów, komponentów i gotowych wyrobów oraz ich znakowanie wykonać zgodnie z normami:

- PN-EN 253:2009 (punkt 5.2., 5.3., 5.4., 6.),
- PN-EN 448:2009 (punkt 5.2., 5.3., 5.4., 5.5., 6.),
- PN-EN 488:2005 (punkt 5.2., 5.3., 5.4., 5.5., 5.6., 6.).
- PN-EN 489:2009 (punkt 5.1., 5.2.).

b) kod identyfikacyjny producenta nie może być podany za pomocą kodu kreskowego.

c) oznakowanie rur i elementów oraz gotowych wyrobów znakiem budowlanym „B” lub znakiem „CE”.

10. Wymagane dokumenty przy dostawie

10.1. Oświadczenia

- a) stwierdzające, że żaden odcinek stalowej rury przewodowej stosowanej do preizolacji (6 m lub 12 m) nie zawiera połączeń spawanych (wewnętrznych spawów poprzecznych)
- b) stwierdzające wykonanie śrutowania zewnętrznych powierzchni rur przewodowych, stosowanych do wykonywania: odcinków prostych, kształtek, odcinków rur, które mają być przyspawane do armatury odcinającej,
- c) stwierdzające, że przed zaizolowaniem powierzchnie wszystkich rur przewodowych jw. zostały odfuszczone,
- d) stwierdzające, że wykonano koronowanie rury osłonowej,
- e) o sposobie wykonania spoiny na trójkach (dotyczy płaszcza osłonowego)
- f) potwierdzające, że materiały zostały wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed ich dostarczeniem.

10.2. Dokumenty

- a) materiały stanowiące przedmiot zamówienia oraz wszystkie komponenty użyte do ich produkcji muszą odpowiadać wymogom niniejszej specyfikacji, Ustawy z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881) wraz z przepisami wykonawczymi do tej Ustawy.
- b) na materiały stanowiące przedmiot zamówienia oraz wszystkie komponenty użyte do ich produkcji wymagane są deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną, sporządzone zgodnie z przepisami, o których mowa w pkt 10.2.a.

UWAGA:

W przypadku powołania się w dokumentacji lub kosztorysie na określony typ urządzenia lub materiału dopuszcza się podczas realizacji inwestycji zastosowanie innych urządzeń lub materiałów o parametrach równoważnych lub lepszych niż podane w dokumentacji lub kosztorysie.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Do robót montażowych stosować następujące rodzaje sprzętu i środków transportu:

- spycharka gąsienicowa 74 kW/100 KM
- równiarka samojezdna 75 kW/100 KM
- zrywarka przyczepna 8 m²
- walec statyczny samojezdny 10 t
- walec statyczny samojezdny 15 t
- żuraw samochodowy kołowy
- wyciąg elektryczny
- ciągnik kołowy 40-50 KM; 29-37 kW
- samochód dostawczy do 0.9 t
- samochód skrzyniowy do 5 t
- samochód samowyładowczy do 5 t
- przyczepa skrzyniowa 3.5 t
- przyczepa skrzyniowa 4.5 t
- betoniarka 150 dm³
- kocioł do gotowania lepiku o poj. 50-100 dm³
- rozkładarka mas bitumicznych o szer. 4.0 m
- giętarka do rur elektryczno-mechaniczna do 100 mm
- spawarka elektryczna wirująca
- sprężarka powietrza elektryczna przewoźna
- namioty osłonowe i dmuchawy grzewcze
- zagęszczarka spalinowa

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Wymagania dotyczące transportu i składowania preizolowanych rur i elementów

1. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z zasadami i przepisami ruchu drogowego oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

2. Dla zapewnienia, że preizolowane rury i elementy nie zostaną uszkodzone, przy każdej dostawie - transporcie i składowaniu należy uwzględniać szczególne właściwości materiałów tych rur i elementów oraz warunki zewnętrzne. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć jakichkolwiek uszkodzeń i odkształceń.

3. Rury preizolowane powinny być składowane w taki sposób, aby nie ulegały deformacjom i odkształceniom miejscowym. Rury należy układać na podkładach. Podkłady będące podparciami powinny mieć dostateczną szerokość i powinny być rozmieszczone w odpowiednich odstępach, maksymalnie co 5 m. Do podnoszenia / przenoszenia rur należy używać odpowiednich taśm o szerokości minimum 10 cm. Nie dopuszcza się używania łańcuchów, stalowych lin, drutów itp.

4. Kształtki preizolowane należy składować wg asortymentu i wymiarów, na równych powierzchniach, np. na drewnianych paletach i układać tak, aby stykały się ze sobą jak największą powierzchnią.

5. Izolacja cieplna na końcach preizolowanych rur i elementów powinna być zabezpieczona przed zawilgoceniem.

Tytuł opracowania	Osiedlowa sieć ciepłownicza wraz z przyłączami w technologii preizolowanej w miejscowości Osiedle Niewiadów Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót	Str. 28
----------------------	--	---------

6. Końce rur przewodowych elementów preizolowanych powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem ich wnętrza.

7. W wypadku dłuższego składowania rur (powyżej pół roku) elementy preizolowanych rur i kształtek wykonane z tworzyw sztucznych powinny być chronione przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym.

8. Nie należy wykonywać żadnych prac typu przenoszenie, układanie rur preizolowanych w płaszczu osłonowym z tworzywa sztucznego - polietylenu PE przy temperaturze otoczenia poniżej - (minus) 10 oC.

9. Przy wykonywaniu wszelkich prac z rurami: przewodową lub osłonową z tworzywa sztucznego np. z polietylenu, w temperaturze poniżej 0 °C, wymaga się przedsięwzięcia odpowiednich środków zaradczych i zachowania szczególnej ostrożności.

10. Wyroby i elementy do wykonywania izolacji przeciwwilgociowej zespołu złącza należy przechowywać ze szczególną starannością, zabezpieczając je przed zabrudzeniem i uszkodzeniami.

11. Komponenty pianki PUR do wykonania izolacji cieplnej złącza należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, w temperaturze pokojowej i zgodnie z wymaganiami dostawcy komponentów. Inne materiały i elementy do wykonania izolacji cieplnej złącza jak otuliny, maty, kształtki należy przechowywać tak, aby nie uległy zawilgoceniu, zabrudzeniu i uszkodzeniom.

12. Po zakończeniu robót miejsca tymczasowego składowania materiałów będą doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

13. Ze względu na specyficzne cechy rur preizolowanych przy ich transporcie należy spełnić dodatkowe następujące wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi do 5t, dostawczymi do 0,9 t lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2m, a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m
- jeżeli przewożymy rury luzem, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie, wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m.
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i odkształceniem, przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp.
- rury układane luzno powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej oraz desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu.
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed możliwością przemieszczania się,
- transport powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia od -5°C do +30°C.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Wymagania dotyczące wykonania preizolowanych rur i elementów

1. Rurociągi ciepłownicze preizolowane podziemne powinny być układane bezpośrednio w gruncie, bez betonowych kanałów czy innych obudów.
2. Roboty ziemne oraz budowlane należy wykonywać zgodnie z odpowiednimi przepisami i normami.
3. Zmiany kierunków oraz odgałęzienia powinny być wykonywane za pomocą preizolowanych kształtek (łuków, trójników).
4. Sieć ciepłownicza powinna być szczelna zarówno w stanie zimnym jak i gorącym, zgodnie z postanowieniami PN-M-34031.
5. W sieci ciepłowniczej z rurą przewodową stalową, woda sieciowa powinna spełniać wymagania PN -C-04601.

6. Ruch próbny sieci z rur i elementów preizolowanych z rurą przewodową stalową należy przeprowadzić wg PN-M-34031.

5.2. Wykonanie robót.

1. Rozpoczęcie prac.

Przed rozpoczęciem prac Inwestor przekaze Wykonawcy teren budowy oraz udostępni pomieszczenia do składowania materiałów. Czynności te zostaną zapisane w dzienniku budowy. Pracownicy zostaną przeszkoleni na temat wykonywanych prac oraz charakteru obiektu.

2. Roboty ziemne

Roboty ziemne ujęte należy wykonać według rysunków rzutu trasy i profili przyłącza ciepłego. Wymiary wykopu zgodnie z instrukcjami producenta rur. W miejscach gdzie będą mufy oraz kolana należy wykop poszerzyć oraz pogłębić o około 0,25m.

Przy kolanach wykonać poszerzenie wykopu na długości 1,00 m w każdą stronę.

Z uwagi na lokalizację robót w osiedlu mieszkaniowym o dużej ilości uzbrojenia podziemnego, urządzeń naziemnych oraz wieloletniego drzewostanu przewiduje się prowadzenie robót ziemnych ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego.

Tylko roboty przy rozbiórce i wykonaniu nawierzchni asfaltowych przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Pod rurociągi należy wykonać podsypkę o wysokości 10 cm oraz nadsypkę przykrywającą rurociągi na wysokość 10 cm powyżej płaszcza ochronnego rury preizolowanej.

Na wysokości 30 cm powyżej płaszcza ochronnego należy ułożyć taśmę sygnalizacyjno-ostrzegawczą metalizowaną.

3. Roboty montażowe

Rury preizolowane należy montować w wykopie. Do cięcia rur osłonowych stosować piły ręczne. Przy temperaturze otoczenia poniżej 10°C należy izolację podgrzać palnikiem gazowym do temperatury 20-30°C. Podobnie postępować podczas montażu muf i bezpośrednio przed zalewaniem muf pianką.

W przypadku deszczu należy montaż rur przerwać lub połączenia wykonywać pod namiotem lub w miejscach osłoniętych. Rurociągi o średnicy Dn50mm należy spawać gazowo, powyżej średnicy Dn50 mm spawać elektrycznie. Wszystkie spawy należy badać radiologicznie. Przejścia rur preizolowanych przez ściany murowane i betonowe zabezpieczyć pierścieniami uszczelniającymi gumowymi. Przy grubości ściany powyżej 10 cm należy stosować 2 pierścienie uszczelniające. Pomiędzy pierścieniami należy zastosować taśmę smarną.

4. System alarmowy

Rury w wykopie należy układać tak, aby etykieta na rurach znajdowała się od strony źródła ciepła. Na każde złącze powinna wypadać jedna etykieta. Rury należy układać przewodami alarmowymi do góry tak, aby znajdowały się w pozycji "za 10 godz. 2". Podczas spawania druty alarmowe należy chronić przed wysoką temperaturą. Każdorazowo po wykonaniu połączenia systemu alarmowego dwóch odcinków rur należy sprawdzić system alarmowy przyrządem testującym.

5. Płukanie i próby

Sieć i przyłącza po wykonaniu należy przepłukać wodą wodociągową. Następnie przeprowadzić próbę na ciśnienie. Wysokość ciśnienia próbnego wynosi 2,0 MPa.

Minimalny czas trwania próby od chwili osiągnięcia wysokości ciśnienia próbnego powinien wynosić 30 minut.

Po wykonaniu pozytywnej próby na ciśnienie należy przeprowadzić próbę na gorąco, czas trwania próby 24 godziny. W czasie trwania próby należy sprawdzić przesunięcia rurociągów, miejsca połączeń. Z każdej próby sporządzić protokół. Po wykonaniu prób należy dokonać pomiarów geodezyjnych i zasypać wykopy.

6. Uruchamianie sieci i przyłączy

Rozruch sieci i przyłączy zbudowanych z rur preizolowanych należy wykonać wg PN-M-34031 po przeprowadzeniu badań i odbioru końcowego sieci.

Rozruch na gorąco winien trwać 72-godziny.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

Siec i przyłącza powinny być przedstawione do odbioru technicznego końcowego po:

- zakończeniu robót montażowych i ziemnych
- wykonaniu płukania
- napełnieniu wodą i odpowietrzeniu,

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonania z projektem i ewentualnie z naniesionymi zmianami w trakcie budowy
- sprawdzić Dziennik Budowy pod względem wykonania wpisanych przez Inspektora Nadzoru i Projektanta uwag,
- potwierdzić zgodność wykonania instalacji z projektem, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami
- sprawdzić protokoły odbiorów częściowych i wyniki badań odbiorczych
- przedstawić dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane z których wykonano instalację
- przedstawić dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym
- przedstawić instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów w języku polskim
- przedstawić instrukcję obsługi instalacji w języku polskim
- uruchomić przyłącze i sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów

Odbiór techniczny końcowy powinien się kończyć protokolarnym przejęciem sieci i przyłączy preizolowanych do użytkowania.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Przedmiar wykonanych robót sporządza się w oparciu o bazę normatywną KNR lub KNNR. Obmiary robót sporządza się zgodnie z zasadami przyjętymi w w/w katalogach.

7.1. Roboty towarzyszące i tymczasowe

Roboty towarzyszące ujęte są w kosztorysie ofertowym. Roboty tymczasowe nie podlegają rozliczeniu.

7.2. Jednostki i zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Obmiar elementów należy wykonać w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu, w tym:

- długości przewodu należy mierzyć w mb wzdłuż osi, od ogólnej długości przyłącza należy odliczyć długość kształtek i armatury
- ilość armatury i urządzeń należy liczyć w sztukach lub kompletach
- powierzchnię zabezpieczenia antykorozyjnego i izolacji termicznej mierzy się w m² (metr kwadratowy)
- objętość wykopów i zasypki mierzy się w m³ (metr sześcienny),

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Zakres badań odbiorczych

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem przyłącza oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

Należy dokonać badań odbiorczych następujących etapów prac:

- przed przystąpieniem do montażu przyłącza należy sprawdzić zgodność wymiarów w projekcie z tyczeniem trasy. W przypadku stwierdzenia rozbieżności należy zawiadomić projektanta celem podjęcia decyzji
- odbior materiałów przed wbudowaniem
- sprawdzenie grubości i niwelacji warstwy podsypki i jej zagęszczenia
- sprawdzenie grubości warstwy obsypki i jej zagęszczenia
- sprawdzenie jakości połączeń spawanych i lutospawanych rur przewodowych
- hydrauliczna próba szczelności rurociągów na zimno wg wytycznych Użytkownika
Ciśnienie hydraulicznej próby szczelności na zimno wynosi: $P_{pr} = 2,0 \text{ MPa}$
sprawdzenie
- sprawdzenie instalacji alarmowej
- dopuszczenie połączeń spawanych i lutospawanych do izolowania
- wykonanie zespołu złączy oraz ich izolacji i uszczelnienia
- sprawdzenie wykonania stref kompensacyjnych, przejść przez przegrody budowlane,
- zabezpieczenia odsłoniętych powierzchni czołowych pianki PUR,
- plukanie sieci wg wytycznych Użytkownika
- wykonanie pierwszej warstwy zasypowej nad rurą
- ułożenie taśmy ostrzegawczej – metalizowanej
- wykonanie zasypki pozostałej części wykopu i uporządkowania terenu
- zakwalifikowanie przyłącza do uruchomienia
- rozruch na gorąco 72-godzinny i odbiór końcowy

Niezbędnymi dokumentami wymaganymi przy czynnościach odbiorowych są:

- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu
- wymagane dokumentacje projektowe powykonawcze
- karty gwarancyjne

- wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne

8.2. Warunki szczegółowe odbioru

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wykonania przyłącza z projektem technicznym oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej oraz innych dokumentów dotyczących jakości materiałów i wyrobów użytych do robót, wyników pomiarów i badań
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych w dokumentacji powykonawczej
- sprawdzić w Dzienniku Budowy konsekwencje wpisów dotyczących robót
- dokonać szczegółowych oględzin robót
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu)

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

9.1. Normy

PN-EN253:2009	System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
PN-EN 288-1:1999	Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Przepisy ogólne dotyczące łączenia spawaniem
PN-EN 288-2:1999	Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Instrukcja technologiczna spawania łukowego
PN-EN 288-3:1999	Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Badania technologii spawania łukowego stali
PN-EN 288-5:1999	Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Uznawanie przy zastosowaniu zatwierdzonych materiałów dodatkowych do spawania łukowego
PN-EN 448:2009	System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Kształtki - zespoły z rury stalowej przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
PN-EN 488:2005	System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół armatury do stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
PN-EN 489:2009	System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
PN-EN 970	Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne
PN-EN 13941:2009	Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych
PN-EN 10240:2001	Wewnętrzne i /lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez ocynkowanie ogniowe w ocynkowaniach zautomatyzowanych
PN-EN 14419:2009	Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. System kontroli i sygnalizacji zagrożenia stanów waryjnych (oryg.)

PN-EN 10204:2006	Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli
PN-EN 10216-2:2004	Rury do zastosowań ciśnieniowych. Rury ze stali niestopowych i stopowych z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej.
PN-EN 10217-5:2004	Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 5: Rury ze stali niestopowych i stopowych spawane łukiem krytym z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej
PN - EN ISO - 1461	Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) - wymagania i badania
PN-EN 1179:2005	Cynk i stopy cynku -- Cynk pierwotny
PN-EN 10242:1999	Łączniki z żeliwa ciągliwego ocynkowane
PN-ISO 6761:1996	Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania
PN-EN ISO 8497:1999	Izolacja cieplna - Określanie właściwości w zakresie przepływu ciepła w stanie ustalonym przez izolacje cieplne przewodów rurowych
PN-EN ISO 8497:1999	Izolacja cieplna - Określanie właściwości w zakresie przepływu ciepła w stanie ustalonym przez izolacje cieplne przewodów rurowych
PN-90/B-01421	Ciepłownictwo. Terminologia
B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-H-74200:1988	Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-72/M-69770	Radiografia przemysłowa. Radiogramy spoin czołowych w złączach doczołowych ze stali. Wymagania jakościowe i wytyczne wykonania
PN-87/M-69772	Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych Na podstawie radiogramów
PN-85/M-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasywadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
PN-89/M-69777	Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych Na podstawie wyników badań ultradźwiękowych
PN-89/M-70055.01	Spawalnictwo. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych. Postanowienia ogólne
PN-N-01270.03:1970	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.
PN-C-04607:1993	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
BN-82/8976-50	Przejścia przez przegrody budowlane
BN-83/ 8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania

Tytuł opracowania	Osiedlowa sieć ciepłownicza wraz z przyłączami w technologii preizolowanej w miejscowości Osiedle Niewiadów Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót	Str. 34
----------------------	--	---------

9.2. Inne dokumenty

- wytycznymi i instrukcjami dotyczącymi wykonania i odbioru sieci z rur i kształtek systemu „ZPU MIĘDZYRZECZ”.
 - INSTRUKCJA - Wykonania i odbioru.
 - INSTRUKCJA - Połączenia instalacji sygnalizacyjnej - impulsowej.
 - INSTRUKCJA - Wykonania izolacji i hermetyzacji zespołu złącza.
 - INSTRUKCJA – Technologia spawania rur stalowych.
 - INSTRUKCJA – Technologia lutowania rur ocynkowanych.
 - INSTRUKCJA – Kontrola jakości połączeń spawanych rur stalowych.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych” COBRTI INSTAL Warszawa 2002r.

Opracował: mgr inż. Wiesław Chojnacki