

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **ZADANIE**

**BUDOWA SIECI CIEPŁOWNICZEJ PREIZOLOWANEJ NA TERENIE MIASTA  
SOCHACZEW OBEJMUJĄCE:**

- A) BUDOWĘ PODZIEMNEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ NA POTRZEBY KTÓREJ  
ZGŁOSZENIE BUDOWY DOKONANO W STAROSTWIE POWIATOWYM W  
SOCHACZEWIE**
  
- B) BUDOWĘ PODZIEMNEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ NA TERENIE PASA  
DROGI WOJEWÓDZKIEJ NA POTRZEBY KTÓREJ ZGŁOSZENIE  
BUDOWY DOKONANO W URZĘDZIE WOJEWÓDZKIM W WARSZAWIE**

## **ADRES BUDOWY**

Powiat sochaczewski, jednostka ewidencyjna 142801\_1, m. Sochaczew  
obręb 0009, dz. nr ew. 3223/12, 3223/15, 3226, 1141/1,  
obręb 0010 dz. nr ew.1150

# 1. SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	.....
2. WYKONANIE ROBÓT .....	.....
3. MATERIAŁY .....	.....
4.SPRZĘT.....	.....
5.TRANSPORT.....	.....
6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	
7.DOKUMENTY BUDOWY .....	.....
8.ROBOTY ZIEMNE	
9. PODSTAWOWE PARAMETRY SIECI CIEPLNEJ	
10. OBMIAR ROBÓT .....	.....
11. ODBIÓR ROBÓT .....	.....
12. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	.....

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania na potrzeby inwestycji polegającej na budowie sieci ciepłowniczej podziemnej

- 1.2. Ogólny zakres Robót obejmuje:
- Roboty ziemne i towarzyszące.
  - Roboty technologiczne - montaż rur preizolowanych,
  - Roboty elektryczne – montaż systemu alarmowego.
  - Dokumentację powykonawczą.

Inwestycja ma na celu budowę sieci ciepłowniczej na potrzeby podłączenia nowych odbiorców ciepła. Budowa będzie prowadzona na następujących terenach:

JEDN. EWIDENCYJNA, NR OBREBU , NR DZIAŁKI	WŁAŚCICIEL	TYTUŁ PRAWNY (AKT NOTARIALNY, UMOWA, DECYZJA)
142801_1, m. Sochaczew ,obręb 0009, dz. nr ew. 3226	Województwo Mazowieckie 03-719 Warszawa ul. Jagiellońska 26	Stosunek zobowiązaniowy – decyzja nr 209/2020 z dnia 03.03.2020r. Mazowieckiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Warszawie ul. Mazowiecka 14, 00-048 Warszawa
142801_1, m. Sochaczew ,obręb 0009, dz. nr ew. 3223/12	Przedsiębiorstwo energetyki Ciepłej Sochaczew Sp. z o.o.	Stosunek zobowiązaniowy – własność
142801_1, m. Sochaczew ,obręb 0009, dz. nr ew. 3223/15, obręb 0010 dz. nr ew. 1150	Gmina Miasto Sochaczew 96-500 Sochaczew ul.1 Maja 16	Stosunek zobowiązaniowy – decyzja Urzędu Miasta w Sochaczewie z dnia 20.03.2020r.
142801_1, m. Sochaczew ,obręb 0009, dz. nr ew. 1141/1	Teren o nieregulowanym stanie prawnym – decyzję wydał Starosta Sochaczewski	Stosunek zobowiązaniowy – decyzja Starosty Sochaczewskiego z dnia 10.06.2021r.

## 1.3 Opis planowanych Robót objętych ST

1.3.1 Budowa sieci ciepłowniczej w technologii rur preizolowanych,

1.3.2 Roboty ziemne.

1.3.3 Roboty towarzyszące

- Roboty geodezyjne w zakresie wytyczenia trasy sieci oraz pomiarów geodezyjnych powykonawczych.
- Roboty polegające na odtworzeniu terenu do stanu pierwotnego.
- Roboty polegające na odtworzeniu terenu na terenie dz. 3223/15, gdzie w związku z przebudową drogi nie jest konieczne odtwarzanie nawierzchni asfaltowej.

## **2. WYKONANIE ROBÓT**

### **2.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Warunkami Umowy i przepisami BHP, ppoż, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność ze Specyfikacją Techniczną, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca stosował się będzie do polskich norm, instrukcji i przepisów w kwestiach nie opisanych przez Specyfikację Techniczną, będących elementem Dokumentów Umownych.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie wszystkich elementów Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową lub przekazanymi na piśmie instrukcjami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania Robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru.

Wszelkie zmiany projektowe wraz z wymaganymi uzgodnieniami Wykonawca wykonana we własnym zakresie na własny koszt.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, ST, Dokumentacji Projektowej, normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy wbudowaniu materiałów, doświadczenia własne, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą realizowane przez Wykonawcę nie później niż w czasie (realnym do wykonania) przez niego wyznaczonym, pod groźbą zatrzymania Robót. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **2.2. Plac Budowy**

Zamawiający w terminie określonym w Warunkach Umownych przekaże Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz kopię projektów budowlanych.

W związku z przebudową ulicy Reymonta dz. 3223/15, wejście na teren budowy należy uzgodnić z generalnym wykonawcą przebudowy drogi tj. firmą STRABAG.

Prace związane z budową sieci ciepłowniczej prowadzone będą wraz z przebudową ulicy Reymonta.

### **2.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

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

W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Placu Budowy oraz 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. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

Środki ostrożności i zabezpieczenie przed:

- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

**Uwaga.**

**Przy robotach spawalniczych należy bezwzględnie zabezpieczyć piankę poliuretanową przed zapaleniem, co powoduje powstawanie trujących gazów.**

### **2.4. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy. Materiały łatwopalne i wybuchowe będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za

wszelkie straty spowodowane pożarem lub wybuchem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy. Materiały łatwopalne przed wbudowaniem muszą być zabezpieczone środkami trudnopalnymi.

## **2.5. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Prace związane z budową sieci ciepłowniczej będą wykonywane pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy z ramienia Wykonawcy.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

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 dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Przed rozpoczęciem prac, Wykonawca dostarczy Inwestorowi wykaz osób, które będą wykonywać prace związane z budową sieci ciepłowniczej wraz z oświadczeniem, że w/w pracownicy odbyli stanowiskowe szkolenie BHP oraz posiadają aktualne badania lekarskie.

## **2.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

## **2.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable, instalacje wewnętrzne itp. oraz uzyska od właścicieli tych urządzeń potwierdzenie informacji lokalizacji, dostarczone mu przez Zamawiającego. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Placu Budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych właścicieli tych urządzeń oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

## **2.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na drogi lokalne ( osiedlowe ) w obrębie Placu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 2.9. Ochrona Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do chwili Końcowego Odbioru Robót. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do chwili Końcowego Odbioru Robót.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do chwili Końcowego Odbioru Robót. Inspektor Nadzoru może wstrzymać roboty, jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, w tym przypadku na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć Roboty mające na celu utrzymanie, nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

## 2.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

# 3. MATERIAŁY

## 3. WYMAGANIA TECHNICZNE. SIECI CIEPLNE

**W przypadku rozbieżności między wymaganiami STWiORB i dokumentacji projektowej, nadrzędne są wymagania zawarte w STWiORB.**

### 3.1. Stalowa rura przewodowa.

1. Rura stalowa musi spełniać wymagania określone w najnowszej normie PN-EN 253 odnośnie:
  - średnicy zewnętrznej rury stalowej,
  - tolerancji średnicy i tolerancji grubości ścianki rur stalowych,
  - minimalnych grubości ścianki rur stalowych
  - gatunku stosowanej stali
2. Oznaczenie rur przeznaczonych do budowy rurociągów w.s.c. powinno:
  - a. zapewniać identyfikowalność pomiędzy wyrobem, a dokumentem kontroli,
  - b. zawierać:
    - wyszczególnienie materiału (powołanie dokumentu, oznaczenie materiału),
    - nazwę lub znak producenta,
    - stempel przedstawiciela kontroli zgodnie z PN-EN 13480-2:2005 Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 2: Materiały.
3. Rury stalowe muszą posiadać świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204:2006 Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli.
4. Długość rury stalowej musi wynosić 12 m lub 6 m
5. Nie dopuszcza się do występowania szwów obwodowych na długości rury,
6. Końce wszystkich rur muszą być ukosowane zgodnie z normą PN-ISO 6761:1996 *Rury stalowe - Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania.*,
7. Tolerancja długości rury stalowej powinna wynosić +15/-0 mm,
8. Stan powierzchni rur przed zaizolowaniem powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 253 p. 4.2.4 oraz stopniom czystości A, B lub C wg PN-EN ISO 8501-1,
9. Średnice i grubości ścianek oraz masy stalowych rur przewodowych mają być zgodne PN-EN 10220:2005 *Rury stalowe bez szwu i ze szwem - Wymiary i masy na jednostkę długości.*
10. W celu zapewnienia optymalnej przyczepności pianki poliuretanowej wszystkie rury muszą być poddane dodatkowej obróbce - śrutowania za pomocą śrutu stalowego

### 3.2. Osłona rur.

1. Osłona PE-HD stosowana w procesie produkcji rur i elementów preizolowanych musi być wykonany z polietylenu i musi spełniać wymagania normy PN-EN 253 pkt. 4.3.1
2. Właściwości i metody badania osłony PE-HD powinny być zgodne z normą PN-EN 253 p. 4.3.2
3. Nominalne średnice zewnętrzne i minimalne grubości ścianek płaszcza osłonowego określone są w normie PN-EN 253 pkt. 4.3.2, tabela 2

### 3.3 Izolacja cieplna

1. Izolacja poliuretanowa wszystkich elementów systemu (rury proste, kształtki, armatura i złącza) musi być wykonana z zastosowaniem systemów surowcowych mającym zerowe oddziaływanie na warstwę ozonową.
2. Nie dopuszcza się stosowania systemów pianionych pomocą freonów twardych, miękkich oraz za pomocą CO<sub>2</sub>
3. Grubość izolacji na rurociągu zasilającym i powrotnym powinna być taka sama.
4. Wymagania i metody badań dla izolacji z pianki PUR przedstawiono w tabeli 1 .

#### 5. Tabela 1.

Lp.	Parametr	Wymagania	Metodyka badań
1.	Gęstość pozorna p, kg/m <sup>3</sup>	min 55	PN-EN 253
2.	Gęstość pozorna po starzeniu p, kg/m <sup>3</sup>		PN-EN 253
3.	Wytrzymałość na ściskanie w kierunku promieniowym przy 10% odkształceniu 010, MPa	min 0,3	PN-EN 253
4.	Wytrzymałość na ściskanie w kierunku promieniowym przy 10% odkształceniu po starzeniu g10, MPa		PN-EN 253
5.	Chłonność wody po gotowaniu WAv, (%m/m)	max 10	PN-EN 253
6.	Chłonność wody po gotowaniu WAv, V1/V0	min 0,75	PN-EN 253
7.	Współczynnik przewodzenia ciepła przed starzeniem A 50, W/mK	max 0,023	PN-EN ISO 8497 PN-EN 253 wartość współczynnika przewodzenia ciepła należy podawać wraz z gęstością izolacji, wielkością komórek, składem gazu w komórkach oraz wytrzymałością pianki PUR na ściskanie
	Współczynnik przewodzenia ciepła po starzeniu A 50, W/mK		
8.	Struktura komórkowa- wymiar komórek d, mm	max 0,5	PN-EN 253
9.	Struktura komórkowa - wymiar komórek po starzeniu d, mm		PN-EN 253
10.	Struktura komórkowa - udział komórek zamkniętych \\\ośr, (%v/v)	min 88	PN-EN 253

### 3.4. System alarmowy.

1. Oferowany system alarmowy powinien być systemem tzw. typu nordyckiego, powinien być zdolny wykryć i umożliwić zlokalizowanie wystąpienia najmniejszych przecieków z rury stalowej, poprzez pomiar wielkości oporu elektrycznego pomiędzy przewodami miedzianymi, a stalową rurą przewodową.
2. Rury preizolowane i elementy prefabrykowane powinny posiadać przewody instalacji alarmowej impulsowej wtopione w izolację:
  - do DN 400 rury stalowej - minimum 2 miedziane druty alarmowe o polu przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> każdy w rozstawie za dziesięć drugą.

3. Nie dopuszcza się do stosowania w złączach mufowych jakichkolwiek elektronicznych komponentów systemu alarmowego.
4. System alarmowy musi zapewniać zarówno możliwość lokalizacji awarii, jak i zastosowania centralnego monitoringu sieci ciepłych.
2. Nie dopuszcza się umieszczania drutów alarmowych w koszulkach izolacyjnych

### 3.5 Zespół rurowy

1. Sieć należy wykonać w technologii rur preizolowanych dla podziemnych i wody grzejnej, zgodnych z PN-EN 253, 448, 488, 489.
2. Wymagania i metody badań dla zespołu rurowego przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2.

LP	Własność	Wartość	Opis badania
1.	Końce rury	min. 150 mm, bez izolacji, przygotowane do spawania	PN-EN 253,
2.	Wytrzymałość na ścinanie przed starzeniem i po starzeniu w kierunku osiowym $T_{ax}$ , MPa: - przy temperaturze rury przewodowej $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ - przy temperaturze rury przewodowej $140^{\circ}\text{C}$	min. 0,12 min. 0,08 tab.6 PN -EN 253	PN-EN 253
3.	Odchylenie od współosiowości e, mm	$3^{14}$ , w zależności od DN	

### 3.6. Kształtki i inne elementy preizolowane.

1. Właściwości i metody badania stosowanych kształtek powinny spełniać wymogi normy PN-EN 448.
2. Grubość ścianki kształtki (trójkąta, łuku, zwężki) w żadnym miejscu nie może być mniejsza od minimalnej grubości ścianki stalowej rury przewodowej.

#### 3.6.1. Łuki (kolana):

1. W celu zmniejszenia ilości połączeń mufowych, wymaga się wykonania kolana preizolowanego na budowie poprzez spawanie łuków stalowych pomiędzy proste odcinki rur i zaizolowanie za pomocą muf kolanowych termokurczliwych sieciowanych radiacyjnie.

Wykonanie muf musi umożliwiać wykonanie próby ciśnieniowej o ciśnieniu min. 0,2 bar przed zaizolowaniem za pomocą płynnej pianki PUR. Mufy muszą posiadać badania wg. normy PE-EN- 489-1

#### 3.6.2. Złącza.

1. Złącza mufowe muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 489-1.
2. Dla wszystkich średnic PE-HD płaszcz osłonowego jako złącza mufowe dopuszcza się stosowanie :
  - muf zgrzewanych elektrycznie o konstrukcji otwartej (sterowanych za pomocą pomiaru oporności elektrycznej), umożliwiającej montaż po wykonaniu spawania rur stalowych i wykonaniu próby ciśnieniowej o ciśnieniu min. 0,2 bar i wykonanej z tego samego materiału co płaszcz PE-HD stosowany na rurach preizolowanych.
  - do średnicy płaszcz osłonowego do 315 mm, mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie na całej długości ( z wyjątkiem miejsc umożliwiających wgrzanie korków) z korkami zgrzewanymi ( wtapianymi) jak i właczane (wbijane) zawierające uszczelniacz PIB (poliizobutylen) odporny na penetrację wilgoci
3. Wymaga się aby proces zgrzewania umożliwiał nieniszczący sposób kontroli poprawności zgrzewania oraz zapis procesu zgrzewania, a także archiwizację parametrów.



4. Mufa elektryczna powinna umożliwiać ukosowanie rurociągu min 5 st. (potwierdzone pisemnie wraz z ofertą przez producenta rur)
5. Dla złączy mufowych zaizolowywanych na budowie za pomocą płynnej pianki poliuretanowej dopuszczalne jest wyłącznie stosowanie pianki dostarczanej przez dostawcę w opakowaniach zawierających niezbędną ilość płynnych składników potrzebną do zaizolowania pojedynczego złącza lub wtryskiwanej z przenośnych agregatów pianotwórczych.
6. Nie dopuszcza się do stosowania pianek mieszanych w otwartych naczyniach, butelkach, pianek w łubkach.
7. Mufa termokurczliwa sieciowana radiacyjnie w niskich temperaturach zewnętrznych musi umożliwić wstępne podgrzanie palnikiem przed wlaniem płynnej pianki bez ryzyka zapadnięcia się mufy.

### **3.7 Wykaz dokumentów wymaganych przy składaniu ofert**

1. Oświadczenie, że oferowany system preizolowany spełnia wszystkie aktualne normy oraz wymagania jakościowe wymienione w STWiOR.
2. Krajową ocenę techniczną dla oferowanego systemu preizolowanego
3. Deklaracja określająca system surowcowy zastosowany do produkcji pianki PUR (system surowcowy powinien zgodny z systemem wpisanym do Krajowej oceny technicznej)
4. Sprawozdanie z badania współczynnika przewodzenia przeprowadzonego przez akredytowane laboratorium badawcze na rurze badanej, zgodnie z normami PN-EN ISO 8497 oraz PN-EN 253. Wartość współczynnika przewodzenia ciepła A50, W/mK ma być podana razem z wynikami badań gęstości, wielkością komórek i składem gazu w komórkach oraz wytrzymałości na ściskanie pianki PUR, w odniesieniu do zastosowanego systemu surowcowego.
5. Sprawozdanie z badań wytrzymałości na ścinanie osiowe przed starzeniem oraz po starzeniu przeprowadzonych przez akredytowane laboratorium badawcze. Wyniki badań wytrzymałości na ścinanie osiowe przed starzeniem mają być podane razem z gęstością oraz wytrzymałością na ściskanie pianki PUR, w odniesieniu do zastosowanego systemu surowcowego zgodnie PN-EN 253.
6. Sprawozdanie z badań szczelności liniowej zgodnie z PN-EN 253
7. Sprawozdania z badań typu wykonanych zgodnie z normą PN-EN 489 oferowanych złączy mufowych zawierające:
  - wyniki badań obciążenia od gruntu,
  - badania szczelności wodą po badaniu obciążenia od gruntu
  - badania szczelności wodą przed badaniem korozji naprężeniowej (złącza zgrzewane elektrycznie)
  - badania izolacji muf zawierające wyniki badań wytrzymałości na ściskanie, gęstości, chłonności wody po gotowaniu, wymiaru komórek pianki PUR,
  - badania korozji naprężeniowej dla złączy zgrzewanych elektrycznie,
  - badania MFR korków wtapianych,
  - badanie zginania korków wgrzewanych
8. Sprawozdanie z badań oferowanych muf kolanych wykonane zgodnie z PN-EN 489-1, badania muszą być wykonane przez niezależną instytucję.
9. Oświadczenie o spełnieniu wymogów pkt. 3.8 STWiOR
10. Oświadczenie o spełnieniu wymogów pkt. 3.6.5 STWiOR ppkt. 2, 3, 4
11. Zestawienia materiałów do wykonania sieci wraz z ilością, opisem oferowanych wyrobów, numerami katalogowymi
12. Oświadczenie Producenta iż wszystkie elementy systemu preizolowanego są produkowane przez jednego Producenta (rury, mufy, kolana itp.)

### **3.9. Wykaz dokumentów wymaganych przy dostawach materiałów preizolowanych**

1. Świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204.
2. Instrukcja przenoszenia i składowania materiałów preizolowanych.
3. Dokumenty wystawione przez Producenta rur preizolowanych:

- Krajową deklarację właściwości użytkowych lub krajową deklarację zgodności zgodnie z ostatnimi edycjami norm PN-EN 253, PN-EN 448, PN-EN 488, PN-EN 449, PN-EN 14419.
  - Deklaracja kontroli jakości zapewniająca o utrzymywaniu zamierzonego poziomu jakości wyrobów, zgodnego z wymaganiami ostatnich edycji norm PN-EN 253, PN-EN 448, PN-EN 488, PN-EN 449, PN-EN 14419.
4. W przypadku zastosowania innych materiałów niż zaprojektowane, należy wykonać adaptację i przedstawić wyliczenia statyczne sieci zgodnie z normą PN-EN 13941-1.

### **3.10. Źródła pozyskania materiałów**

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące proponowanego wytwórcy, zamawiania lub wydobywania tych materiałów.

### **3.11. Pozyskiwanie materiałów**

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia, licencje i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane na Placu Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Umowie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

### **3.12. Kontrola materiałów**

Próbki materiałów mogą być pobierane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

### **3.13. Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Placu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### **3.14. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Placu Budowy, w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru. Dopuszcza się składowanie materiałów poza Placem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **4. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, Projekcie lub w projekcie organizacji ruchu.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Koszty wynajęcia sprzętu pokrywa Wykonawca.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia, nie gwarantujące zachowania jakości i warunków wyszczególnionych w Umowie, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu w zależności od zakresu robot gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowładowczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa dłuźycowa,
- żuraw samochodowy,
- zestaw do prób ciśnieniowych,
- zestaw do próby ciśnieniowej złączy termokurczliwych
- zestaw narzędzi do montażu instalacji alarmowej,
- zestaw do wtapienia korków
- spawarka elektryczna,
- spawarka gazowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijaki),
- koparka

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót. Sposób wykonania robót powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## **5. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót, właściwości przewożonych materiałów oraz stan dróg ( w szczególności dróg osiedlowych ). Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Umową.

Środki transportu, nie odpowiadające warunkom Umowy, na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z Placu Budowy.

Wykonawca będzie utrzymywać w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do Placu Budowy, na własny koszt.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. 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 jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do badań materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli jakości Inspektor Nadzoru może żądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadawalający. 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 ponosi Wykonawca.

### **6.2. Pobieranie próbek**

Materiały do sprawdzenia lub badania będą pobierane losowo.

Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną możliwość udziału w losowym sprawdzeniu materiałów. Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane, i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **6.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm – ( PN-EN 50130-5:2002 Systemy alarmowe. Część 5: Próby środowiskowe, PN-EN 60068-1:2002 (U)Badania środowiskowe. Część 1: Postanowienia ogólne i wytyczne ) i ich pochodnych. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można polskie wytyczne, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. 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 Inspektora Nadzoru.

### **6.4. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, jednak nie później niż w terminie wcześniej określonym z Inspektorem Nadzoru. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru, w formie zaakceptowanej przez niego.

### **6.5. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, i badania wszystkich materiałów u źródła ich wytwarzania, zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może 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 poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty badań i poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **6.6. Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Materiały posiadające atesty lub urządzenia - ważne paszporty mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i urządzenia zostaną odrzucone.

## **7. Dokumenty budowy**

### **7.1. Uzgodnienie wejścia na teren budowy**

Inwestor przekaze Wykonawcy stosowne pełnomocnictwa w celu możliwości zgłoszenia rozpoczęcia budowy do właściwych instytucji.

Wykonawca zobowiązany jest do zgłoszenia rozpoczęcia budowy w Powiatowym i Wojewódzkim Inspektoracie Nadzoru Budowlanego.

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania decyzji na zajęcie pasa drogowego (droga wojewódzka, miejska) wraz ze złożeniem wniosków o opłatach rocznych za umieszczenie urządzenia w pasie drogowym. Koszt zajęcia pasa drogowego ponosi Wykonawca.

Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia rozpoczęcia prac na terenie o nieuregulowanym stanie prawnym. Koszty związane z uzyskaniem zgody na rozpoczęcie prac na terenie nieuregulowanym stanie prawnym ponosi Wykonawca.

Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia rozpoczęcia prac z generalnym wykonawcą przebudowy drogi ul.Reymonta dz. 3223/15 tj.firmą STRABAG.

Wykonawca zobowiązany jest do oznakowania terenu budowy na własny koszt zgodnie z projektem organizacji terenu.

Projekt organizacji ruchu wykona we własnym zakresie Zamawiający.

### **7.1. Sprawozdania okresowe**

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru zakres i formę sprawozdania okresowego z realizacji Robót. Częstotliwość składania sprawozdań okresowych ustali Inspektor Nadzoru. Inspektor Nadzoru może zrezygnować ze składania sprawozdań okresowych.

### **7.2. Projekt Budowlany**

Projekt Budowlany (nazewnictwo w rozumieniu Prawa Budowlanego) jest jednym z podstawowych Dokumentów Przetargowych. PB zostanie przekazany przez Zamawiającego Wykonawcy, najpóźniej w dniu przekazania Placu Budowy.

Kompletne Projekty Budowlane, przez okres przeznaczony na przygotowanie ofert, będą do wglądu w siedzibie Zamawiającego.

Dla niniejszej inwestycji opracowany został Projekt Budowlany, składający się z przedstawionych poniżej dokumentów:

L.p.	Nazwa opracowania	Branża
1	Projekt Budowlany (PB)- zgłoszenie w Starostwie Powiatowym	Sanitarna
2	Projekt Budowlany (PB)- zgłoszenie w Urzędzie Wojewódzkim	Sanitarna
3	Specyfikacja Techniczna	Sanitarna

Wszelkie zmiany projektowe w stosunku do PB (zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru i Autora Projektu ) wraz z wymaganymi uzgodnieniami Wykonawca wykonana we własnym zakresie. Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami Wykonawca przekaze Zamawiającemu w 2 egzemplarzach.

### **7.3. Dokumentacja montażowa ( rysunki montażowe )**

Wykonawca, dla projektu zamiennego, opracuje we własnym zakresie i na własny koszt dokumentację montażową ( rysunki montażowe ), niezbędną dla wykonania robót, uzupełnioną opisem jeśli to niezbędne. Rysunki powinny być wykonane w formie papierowej i przekazane do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się konieczne uzupełnienie Projektu Budowlanego, przekazanego przez Zamawiającego, Zamawiający sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 2 egzemplarzach i przedłoży je Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia w ramach Nadzoru Autorskiego. Koszty zlecenia Nadzoru Autorskiego ponosi Zamawiający.

Inspektor Nadzoru może zasięgnąć opinii Autora Projektu odnośnie przedłożonych rozwiązań lub zlecić opracowanie rysunków montażowych w ramach Nadzoru Autorskiego. Koszty zlecenia Nadzoru Autorskiego ponosi Zamawiający.

Rysunki uzupełniające, wykonane zostaną:

- w nawiązaniu do Projektu Budowlanego, przekazanego przez Zamawiającego,
- zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym,
- będą zawierały wymagane prawem lub żądane przez Inspektora Nadzoru uzgodnienia.

Dokumentacja montażowa ( rysunki montażowe ), wykonana przez Wykonawcę wraz z Projektem Budowlanym, dostarczoną przez Zamawiającego będzie stanowiła Dokumentację Projektową.

#### **7.4. Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca opracuje we własnym zakresie i na własny koszt dokumentację powykonawczą.

Rysunki powykonawcze i mapy powinny być wykonane w formie papierowej i dostarczone w czasie Końcowego Odbioru Robót w dwóch egzemplarzach. W przypadku wprowadzenia zmian do projektu, należy zmiany nanieść na kopię mapy zasadniczej z adnotacją projektanta dotyczącą kwalifikacji zmian. Kierownik budowy zobowiązany jest do przygotowania dokumentacji powykonawczej w zakresie niezbędnym do zgłoszenia zakończenia budowy do Powiatowego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego w Sochaczewie oraz Wojewódzkiego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego w Warszawie. Wykonawca dostarczy inwestorowi geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Wykonawca zobowiązany jest dokonać odbioru terenu z właścicielami gruntów na których prowadzone będą prace. Na tą okoliczność wykonawca dostarczy protokoły odbioru terenów po zakończeniu prac spisane z właścicielami danych gruntów.

Wykonawca dostarczy protokoły wymaganych prób i badań, w tym badanie ultradźwiękowe lub RTG spawów (należy wykonać badanie 100 % spawów) , badanie instalacji alarmowej, mufowanie, próba szczelności, badanie zagęszczenia gruntu. Badanie zagęszczenia gruntu należy wykonać w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania dokumentacji powykonawczej oraz do zgłoszenia zakończenia budowy do Powiatowego i Wojewódzkiego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego.

Inwestor przekaze Wykonawcy stosowne pełnomocnictwa w celu możliwości zgłoszenia zakończenia budowy do Powiatowego i Wojewódzkiego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego

Wykonawca zobowiązany się do uzupełnienia dokumentacji powykonawczej w przypadku wystąpienia takiej potrzeby np. wymóg właściwego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego.

#### **7.5. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy ponadto zalicza się następujące dokumenty:

- a) protokół przekazania Wykonawcy Placu Budowy,
- b) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- c) protokoły Odbioru Robót
- d) protokoły odbioru terenów po zakończeniu prac spisane z właścicielami danych gruntów.
- e) protokoły wymaganych prób i badań, w tym badanie ultradźwiękowe lub RTG spawów (należy wykonać badanie 100 % spawów) , badanie instalacji alarmowej, mufowanie, próba szczelności, badanie zagęszczenia gruntu.
- f) protokoły odbioru prób poszczególnych elementów robót z podaniem, kto je przeprowadzał,
- g) dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie materiałów i urządzeń,
- h) protokoły z porad i polecenia Inspektora Nadzoru,
- i) korespondencję na budowie, dotyczącą spraw technicznych, organizacyjnych i finansowych budowy,

#### **7.6. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Placu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **8. ROBOTY ZIEMNE**

UWAGA - dostarczone materiały, armatura węzłów powinny być zgodne z następującymi normami:

PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne

PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Warunki techniczne wykonania

PN-EN 13331-1:2003 Systemy obudów do wykopów - Część 1: Dane wyrobów

PN-EN 13331-1:2004 Obudowy ścian wykopów. Część 1: Opisy techniczne wyrobów

PN-EN 13331-2:2003 Systemy obudów do wykopów - Część 2: Ocena na podstawie obliczeń lub badań

PN-EN 13331-2:2005 Obudowy ścian wykopów. Część 2: Ocena na podstawie obliczeń lub badań

PN - 92 / B - 10405 Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-10405:1999 Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze

### **8.1.WYKONANIE ROBÓT**

- Podstawą wykonania budowy sieci cieplnej jest Projekt Budowlany, projekt organizacji ruchu.

-Wykonawca zobowiązany jest stosować się ściśle do przedmiotowego Projektu Budowlanego wraz z zawartymi w nim, uzgodnieniami.

-Wykop należy wykonać po projektowanej trasie, po uprzednim wytyczeniu przez uprawnionego geodetę. Za wykonanie wykopu bez uprzedniego wytyczenia lub wykonanie wykopu niezgodnego z wytyczoną trasą, odpowiedzialność i konsekwencje finansowe oraz prawne obciążają wykonawcę.

-Wykonawca obowiązany jest do stosowania sprzętu odpowiedniego do zakresu i rodzaju prac ziemnych.

-Trasa sieci została tak zaprojektowana aby roboty ziemne, maksymalnie ograniczały uciążliwość dla otoczenia.

-W rejonie kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym Wykonawca powinien zachować szczególną ostrożność, a uzasadnionych przypadkach roboty wykonać ręcznie.

-W przypadku uszkodzenia innego uzbrojenia podziemnego Wykonawca powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, stosowne służby a miejsce uszkodzenia zabezpieczyć.

- W miejscach wskazanych w projekcie (przejście poprzeczne pod drogą wojewódzką) sieć ciepłowniczą należy ułożyć metodą bezwykopową w rurze stalowej osłonowej. Jako rury przeciskowe zastosować rury stalowe dn450 ew. dn400. Rury preizolowane umieścić w rurach przeciskowych z wykorzystaniem płóz dystansowych.

Po wykonaniu wykopu, przed ułożeniem rur preizolowanych należy wykonać posypkę z pospółki o grubości nie mniejszej niż 15 cm. po zagęszczeniu. Podsypka powinna być wykonana na całej szerokości wykopu i powinna zapewnić przyleganie rur na całej ich długości.

### **8.2. Obsypka .**

Po wykonaniu robót technologicznych należy wykonać sieć cieplną obsypać piaskiem do wysokości minimum 15 cm. nad górną powierzchnię rur po zagęszczeniu. Obsypanie rur należy wykonać na całej szerokości wykopu. Nad każdą z rur należy ułożyć taśmę ostrzegawczą. W miejscach gdzie sieć cieplna będzie ułożona pod pasem jezdnym prace wykonać zgodnie z wydanymi decyzjami administracyjnymi. W tych miejscach należy dokonać całkowitej wymiany gruntu. W miejscach kompensacji należy wykonać poduszkę piaskową o szerokości min. 0,5m. i długości 2m. Odległość rur preizolowanych od siebie na załamaniach min. 20cm.

UWAGA:

Głębokość ułożenia rur należy wykonać ściśle z Projektem budowlanym.

### **8.3 Zasypanie wykopu.**

Po ułożeniu taśmy ostrzegawczej całość wykopu należy zasypać. Zasypanie należy wykonać warstwami umożliwiającymi prawidłowe zagęszczenie gruntu. Grubość warstwy nie powinna przekraczać 30 cm. W pasie jezdnym należy wykonać całkowitą wymianę gruntu.

Uwaga:

Niedopuszczalne jest zasypianie wykopu większymi kamieniami pozostałym gruzem lub pozostałościami po materiałach budowlanych takich jak : deski, kawałki szkła, pręty itp.

Należy zachować stopień zagęszczenia zasyпки na całej wysokości wykopu min. 1,0.

#### 8.4. Odtworzenie terenu.

Teren należy odtworzyć do stanu pierwotnego. Przed wejściem w teren Wykonawca zobowiązany jest wykonać dokumentację fotograficzną będącą załącznikiem do protokołu przekazania terenu.

#### Uwaga:

Nadmiar pozostawionego gruntu rodzimego należy wywieźć z terenu budowy. Teren uporządkować.

### 9. PODSTAWOWE PARAMETRY SIECI CIEPLNEJ.

Do budowy sieci ciepłowniczej przyjęto system rur preizolowanych ze szwem Logstor z izolacją serii 1 i instalacja alarmowa impulsowa.

<i>Lp</i>	<i>Wyszczególnienie</i>	
1	Średnica sieci ciepłowniczej	DN200 (219,1x4,5/315)
2	Długość sieci ciepłowniczej	DN200 (219,1x4,5/315) – 113m
3	Rura wejściowa do budynku kotłowni	Preizolowana rura wejściowa 2,5x1,5m zakończona końcówką termokurczliwą. Z izolacji wyprowadzić kable instalacji alarmowej oraz kabel uziemienia
4	Przejście przez ścianę zewnętrzną kotłowni	Wykonać z wykorzystaniem pierścieni uszczelniających do rur preizolowanych
5	Temperatura pracy sieci ciepłowniczej - maksymalna	115 °C
6	Zmiana kierunku	Kolana stalowe, złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie zalewane pianką z korkami do wtapienia
7	Sposób łączenia	Spawanie
8	Izolacja złącz	Mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie zalewane pianką z korkami do wtapienia. Mufy powinny mieć możliwość podgrzania korpusu w celu poprawienia procesu spieniania pianki w niższych temperaturach zewnętrznych.
9	Zakończenie rurociągów	Dennice, zabezpieczenie przeciwilgociowe

#### 9.1. Uwagi dotyczą prac montażowych:

Niedopuszczalne jest ukosowanie rur na spawach. Rurociągi należy łączyć osiowo a następnie po wykonaniu spawu i ostudzeniu połączenia wygiąć rurociąg.

Nadmierne zgięcie rurociągu może doprowadzić do uszkodzenia płaszcza rury i odspojenia pianki poliuretanowej od płaszcza i rury stalowej.

Do zmiany kierunku rurociągu wykonanego z rur preizolowanych, stosować kolana stalowe, a w przypadku zmiany do 10°, stosować elastyczne gięcia rur



Próby ciśnieniowe rurociągów należy wykonać wg Projektu Budowlanego  
Instalację alarmową impulsową wykonać zgodnie z wytycznymi producenta systemu preizolowanego.  
Wykonać po jednej pętli instalacji alarmowej (dla rury zasilającej i powrotnej) . Kable instalacji alarmowej wyprowadzić z izolacji termokurczliwej w kotłowni.

## **10. OBMIAR ROBÓT**

### **10.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Nie ma obowiązku prowadzenia obmiaru Robót, jeżeli rozliczenie przedsięwzięcia jest w oparciu o cenę ryczałtową, określoną na podstawie dokumentacji technicznej. W takim przypadku obowiązkiem Inspektora Nadzoru jest dopilnowanie aby materiały wyszczególnione w dokumentacji technicznej, odpowiadały pod względem ilościowym jak i jakościowym. W pozostałych przypadkach obmiar, według zasad zawartych poniżej należy stosować tylko do robót dodatkowych. Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym Przedmiarze Robót. Obmiaru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru przy udziale upoważnionego i wykwalifikowanego przedstawiciela Wykonawcy. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu wykonania płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

### **10.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Ilości elementów w sztukach lub w kompletach.  
Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup>. Materiały masowe liczone będą w tonach.

### **10.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę.

Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

### **10.4. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed Częściowym lub Końcowym Odbiorem Robót a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany podwykonawcy Robót. Wszystkie obmiary Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wszystkie Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego format zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

## **11. ODBIÓR ROBÓT**

### **11.1. Protokół Odbioru Robót**

Protokół Odbioru Robót Inspektor Nadzoru wystawia:  
- w odniesieniu do części Robót - Protokół Odbioru Robót,

- w stosunku do całości Robót - Protokół Odbioru Końcowego,
- w stosunku do ostatecznego odbioru inwestycji, po zakończeniu okresu gwarancyjnego - Protokół z Ostatecznego Odbioru Robót.

Roboty ulegające zakryciu podlegają kontroli i obmiarowi przed zakryciem i są zatwierdzane przez Inspektora Nadzoru.

## **11.2. Dokumenty do Końcowego Odbioru Robót**

Do Końcowego Odbioru Robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty (jeżeli są wymagane):

- Dokumentację projektową powykonawczą w formie papierowej, tj.
  - a) dziennik budowy,
  - b) inwentaryzację geodezyjną powykonawczą,
  - c) schemat montażowy z naniesionymi połączeniami,
  - d) schemat alarmowy z zaznaczonymi długościami przewodów i ich połączeniem,
  - e) protokoły odbioru terenów po zakończeniu prac spisane z właścicielami danych gruntów
  - f) protokoły wymaganych prób i badań, w tym badanie ultradźwiękowe lub RTG spawów (należy wykonać badanie 100 % spawów), badanie instalacji alarmowej, mufowanie, próba szczelności, badanie zagęszczenia gruntu
  - g) aprobaty techniczne, certyfikaty i atesty jakościowe na wbudowane materiały i urządzenia z adnotacją kierownika budowy że zostały wbudowane w dany obiekt budowlany.
- Potwierdzenie braku sprzeciwu Wojewódzkiego i Powiatowego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego zgłoszenia zakończenia budowy.

## **11.3. Płatności okresowe i końcowa**

Płatności końcowe będą się odbywały zgodnie z warunkami umownymi wykonania inwestycji zawartej pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Podstawa do wystawienia faktury i dokonania płatności jest podpisany protokół odbioru końcowego Robót lub inna forma określona w umowie .

## **11.4. Koszty czynności eksploatacyjnych i konserwacyjnych urządzeń w okresie gwarancyjnym**

Koszty czynności eksploatacyjnych i konserwacyjnych w okresie gwarancyjnym ponosi Zamawiający, z wyjątkiem tych wynikających z wykrytych w okresie gwarancyjnym usterek.

Wykonawca udzieli Zamawiającemu na piśmie, gwarancji na wykonanie Robót zgodnie z zawartą Umową.

## **11.5. Koszty zawarcia ubezpieczeń i rękojmi na Roboty Umowne**

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w Warunkach Umownych, ponosi Wykonawca w ramach ceny umownej.

## **12. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Użyte w dokumentacji przykłady nazw własnych produktów bądź producentów dotyczące określonych modeli, systemów, elementów, materiałów, urządzeń itp. mają jedynie charakter wzorcowy (przykładowy) i dopuszczone jest zastosowanie rozwiązań równoważnych w stosunku do opisanych w dokumentacji, to jest takich, które będą posiadały co najmniej takie same lub lepsze parametry techniczne i funkcjonalne i nie obniżą określonych w dokumentacji standardów. Należy bezwzględnie zastosować system preizolowany jednego producenta.

W przypadku zastosowania innych materiałów niż zaprojektowane, należy wykonać adaptację i przedstawić wyliczenia statyczne sieci zgodnie z normą PN-EN 13941-1.

W przypadku rozbieżności między wymaganiami STWiORB i dokumentacji projektowej, nadrzędne są wymagania zawarte w STWiORB.