

**Nazwa inwestycji:**

**BUDOWA 3 BUDYNKÓW MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH PRZY  
UL. KWIATKOWSKIEGO W DĄBROWIE GÓRNICZEJ WRAZ Z  
ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ  
TECHNICZNĄ**

**STS 01.06**

Temat:

**SIEĆ ZEWNĘTRZNA CIEPLNA**  
CPV 45232140-5

Inwestor / Zamawiający

Regionalne Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.  
ul. Dąbrowskiego 76/U1, 41-500 Chorzów

Jednostka Projektowania

ARCHIMEDIA Architekci & Inżynierowie Sp. z o.o.  
60 - 132 Poznań, ul. Święciańska 6

Lokalizacja

Dąbrowa Górnicza, ul. Kwiatkowskiego,  
działka nr 6595, obręb 20 (Dąbrowa Górnicza II )

Lipiec 2022 r.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	SIEĆ ZEWNĘTRZNA CIEPLNA	STS 01.06
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego.**

Budowa 3 budynków mieszkalnych wielorodzinnych przy ul. Kwiatkowskiego w Dąbrowie Górniczej wraz z zagospodarowaniem terenu oraz niezbędną infrastrukturą techniczną. Budynek A,B,C.

### **1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu zewnętrznej sieci ciepłej.

#### **1.2.1. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja techniczna jest częścią Dokumentacji Projektowej niezbędnej przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych ST.**

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie:  
- przekładki komór ciepłych.

Wszelkie roboty, prace dodatkowe, czynności, materiały, rozwiązania, etc. nieopisane lub nie wymienione w poniższej Specyfikacji, a konieczne do przeprowadzenia, z punktu widzenia Prawa, sztuki i praktyki budowlanej, kompletnych prac budowlanych, wykończeniowych i branżowych, etc. muszą być przewidziane przez Wykonawcę na podstawie analizy dokumentacji Projektu Wykonawczego

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

**Ogólne informacje dotyczące terenu budowy podano w ST „Wymagania ogólne”.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Miejsca na bazy, magazyny, składowiska i drogi transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych, przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu, możliwością powstania pożaru. Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

Wykonawca ma obowiązek utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy, przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat prowadzonych robót albo przez personel Wykonawcy, odpowiedzialny jest Wykonawca.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne. Wykonawca, o ile umowa nie stanowi inaczej, uzyska od odpowiednich władz będących właścicielem instalacji potwierdzenie o ich lokalizacji, oraz zapewni ich właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem w czasie trwania budowy. Możliwe jest występowanie instalacji sieci niezinwentaryzowanych na mapach, których przebieg nie jest znany. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy przy dokonywaniu napraw, ponosi koszt tych napraw. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

#### **1.5. Nazwy i kody robót objętych zamówieniem.**

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
45200000-9			Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	SIEĆ ZEWNĘTRZNA CIEPLNA	<b>STS 01.06</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

	45230000-8		Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
		45232140-5	Roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci grzewczych

## 1.6. Definicje określeń podstawowych.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji ST Wymagania ogólne.

Sieć ciepłownicza – układ rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi [ armatura odcinająca i regulacyjna, urządzenia kontrolno – pomiarowe, odpowietrzenia, odwodnienia, komory, studzienki, kompensatory, drenaże, konstrukcje nośne sieci nadziemnych itp.

Preizolowana podziemna sieć ciepłownicza – układ rurociągów z rur, kształtek i elementów preizolowanych ułożonych bezpośrednio w gruncie – bez kanałów i obudów.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST „Wymagania ogólne”.

### 2.1. Wymagania ogólne.

Zastosowane materiały powinny spełniać ogólne wymagania podane poniżej :

- Proponowane technologie powinny być odpowiednie do stanu projektowanego, zastosowanych technologii prac, a dobór materiałów powinien być wykonany według kryterium kompatybilności.
- Stosowane materiały muszą posiadać udokumentowane parametry nie gorsze od wyspecyfikowanych.
- Wszystkie materiały, elementy, rozwiązania, systemy muszą być stosowane, wykonywane, montowane ściśle według **udokumentowanych** wytycznych producenta, w sposób i w warunkach określonych w posiadanych przez element dokumentach odniesienia jak aktualne aprobaty techniczne (krajowe lub europejskie), certyfikat lub deklarację zgodności, atesty – wymagane przez polskie prawo. Oferent jest zobowiązany do wykazania, że dany materiał, system, zestaw, etc. wprowadzony legalnie na polski rynek, spełnia, określone polskim prawem, warunki techniczne dla projektowanego obiektu.
- Ilekroć Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia wskazuje znak towarowy materiału, patent lub pochodzenie, Wykonawca może zastosować wskazany **lub równoważny**, inny materiał spełniający wymagania techniczne wskazanego oraz posiadający właściwości użytkowe zgodne z wymogami określonymi w Polskich Normach przenoszących normy europejskie lub normach innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących te normy.
- Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania, montażu i zapewnienia pełnej funkcjonalności specyfikowanych robót.

**Wskazanie nazw własnych nie jest wskazaniem producenta ani miejsca pochodzenia a jest określeniem standardu jakości na etapie projektowania.**

2.2. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu sieci cieplnej wg. zasad niniejszej ST są między innymi:

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	SIEĆ ZEWNĘTRZNA CIEPLNA	<b>STS 01.06</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

## 7 Zestawienie materiałów

Lp.	Wyszczególnienie	[szt.] / [m]
1	Rura preizolowana DN 80 (Ø88,9)/160 długość 12 m wraz z przewodami alarmowymi	2 szt.
2	Rura preizolowana DN 100 (Ø114,3)/200 długość 12 m wraz z przewodami alarmowymi	1 szt.
3	Zawór preizolowany odcinający z odwodnieniem i odpowietrzeniem Dn80 wraz z przewodami alarmowymi	4 szt.
4	Zawór preizolowany odcinający z odwodnieniem i odpowietrzeniem Dn100 wraz z przewodami alarmowymi	2 szt.
5	Mufa termokurczliwa sieciowana radiacyjnie Dn160 podwójnie uszczelniona klej i mastik	16 szt.
6	Mufa termokurczliwa sieciowana radiacyjnie Dn200 podwójnie uszczelniona klej i mastik	6 szt.
7	Tulejki zaciskowe do instalacji alarmowej	48 szt.
8	Wsporniki przewodu alarmowego	48 szt.
9	Taśma papierowa do montażu wsporników	15 mb
10	Komory zaworowa 1257 C12, w tym:	
	Właz żeliwny Ø600	1 szt.
	Płyta pokrywowa 1,3 x 1,5 x 0,13 m żelbetowa C35/45 gr.	1 szt.
	Wylewka żelbetowa	0,40 m <sup>3</sup>
	Wypełnienie piaskiem	0,88 m <sup>3</sup>
11	Komory zaworowa 1257 C13, w tym:	
	Właz żeliwny Ø600	1 szt.
	Płyta pokrywowa 1,3 x 1,5 x 0,13 m żelbetowa C35/45 gr.	1 szt.
	Wylewka żelbetowa	0,53 m <sup>3</sup>
	Wypełnienie piaskiem	0,88 m <sup>3</sup>
12	Komory zaworowa 1257 C15, w tym:	
	Właz żeliwny Ø600	1 szt.
	Płyta pokrywowa 1,3 x 1,5 x 0,13 m żelbetowa C35/45 gr.	1 szt.
	Wylewka żelbetowa	0,38 m <sup>3</sup>
	Wypełnienie piaskiem	0,88 m <sup>3</sup>
13	Mufa (nasuwka) końcowa DN80 wraz z taśmami termokurczliwymi	4 szt.

### 2.3. Warunki przyjęcia na budowę materiałów.

Materiały i wyroby mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót pokrywowych powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	SIEĆ ZEWNĘTRZNA CIEPLNA	STS 01.06
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

## **2.4. Warunki przechowywania materiałów i wyrobów.**

Materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarzeniem i przed działaniem promieni słonecznych. Rury oraz inne elementy i materiały należy transportować ostrożnie, zabezpieczając rurę osłonową przed uszkodzeniami mechanicznymi.

## **2.5. Materiały nie odpowiadające wymogom.**

Do montażu instalacji nie mogą być zastosowane materiały niespełniające standardów stosowanych w budownictwie użyteczności publicznej, nie mogą odbiegać od przyjętych w dokumentacji technicznej. Materiał przed wbudowaniem musi uzyskać pisemną akceptację Inspektora Nadzoru. Materiał i urządzenia wbudowane na obiekcie podczas realizacji zadania, a będące innymi niż w dokumentacji, Wykonawca stosuje na ryzyko własne ze świadomością konieczności ich bezpłatnego demontażu.

## **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów.**

Dopuszcza się stosowanie zamiennych materiałów spełniających warunki techniczne i jakościowe o parametrach nie gorszych niż przyjętych w dokumentacji materiałów, jednakże ich zastosowanie wymaga pozytywnej, pisemnej akceptacji odpowiedniego Inspektora Nadzoru.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Roboty montażowe wykonane będą przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- żuraw budowlany samochodowy,
- samochód dostawczy,
- koparki, spycharki,
- zagęszczarki,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- spawarki.

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Wymagania ogólne dotyczące środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Rury, łączniki i armatura powinny być rozładowywane z maksymalnie dużą ostrożnością. Nie mogą być zrzucane z samochodu. Rozładunek należy przeprowadzić za pomocą urządzeń dźwigowych nie powodujących uszkodzeń osłony rury preizolowanej i wgniecenia pianki. Stosowany sprzęt i sposób podnoszenia rur preizolowanych powinien zabezpieczać je przed nadmiernym wyginaniem podczas rozładunku. Zabrania się stosowania lin stalowych, łańcuchów do rozładunku rur. Dopuszcza się rozładunek przy pomocy wózków widłowych, o ile elementy preizolowane zostały załadowane przy użyciu przekładek lub na paletach.

Magazynowane rury powinny być ułożone poziomo na płaskim podłożu, tak aby na całej swej długości stykały się z powierzchnią podłoża lub na podporach wykonanych np. z tarcicy rozmieszczonych w odstępach nie większych niż 2m. Szerokość elementów podpierających powinna wynosić min. 12cm, a wysokość stosu rur nie powinna przekraczać 1,5m. Rury powinny być układane według asortymentu wymiarowego.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	SIEĆ ZEWNĘTRZNA CIEPLNA	STS 01.06
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

## 5.1. Zasady prowadzenia robót.

### Roboty przygotowawcze.

Projektowana os przewodu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy wyznaczyć za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i na odcinkach prostych. Na każdym prostym odcinku należy co utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zbudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające (ile zachodzi taka konieczność), zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

### Stan projektowany.

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi nr TC/KP/PN-U/JF/195/03/22 z dnia 07.03.2022r. wydane TAURON CIEPŁO Sp. z o.o. przewidziano przebudowę istniejących komór ciepłych o oznaczeniach 1257 C12, 1257 C13 i 1257 C15 zgodnie z planem sytuacyjnym. Przebieg sieci i przyłączy ciepłych nie ulegnie zmianie. Niwelety terenu nad przewodami są na poziomie równym lub wyższym niż teren projektowanej drogi. W stanie istniejącym teren jest utwardzony i służył do ruchu drogowego. Istniejące komory wraz z zaworami należy zlikwidować a odcinki po zaworach uzupełnić odcinkami rury preizolowanej. Budowa studzienek z armaturą odcinającą odbywać się będzie na terenie poza obszarem ruchu drogowego. Projektowane komory zaworowe o wymiarach w rzucie poziomym wykonać jako prefabrykowane lane z betonu C35/45 wykonane z betonu zgodnie z normą PN-EN 206-1 o odpowiedniej klasie ekspozycji min. XA1 i wytrzymałości klasy min. C30/37, wodoszczelnego (min. W8) i o nasiąkliwości nie większej niż 5%. Komorę przykryć płytą pokrywową o grubości 130 mm oraz włazem żeliwnym o średnicy 600 mm w klasie obciążenia B125. Sieć ciepłownicza do zaworów w studni 1257C15 jest siecią nieczynną. Nieczynne końcówki rur istniejącej nieczynnej sieci oraz końcówkę zaworu odcinającego należy zaślepić za pomocą mufy (nasuwki) końcowej łączonej za pomocą taśmy termokurczliwej.

### Likwidacja istniejącego ciepłociągu.

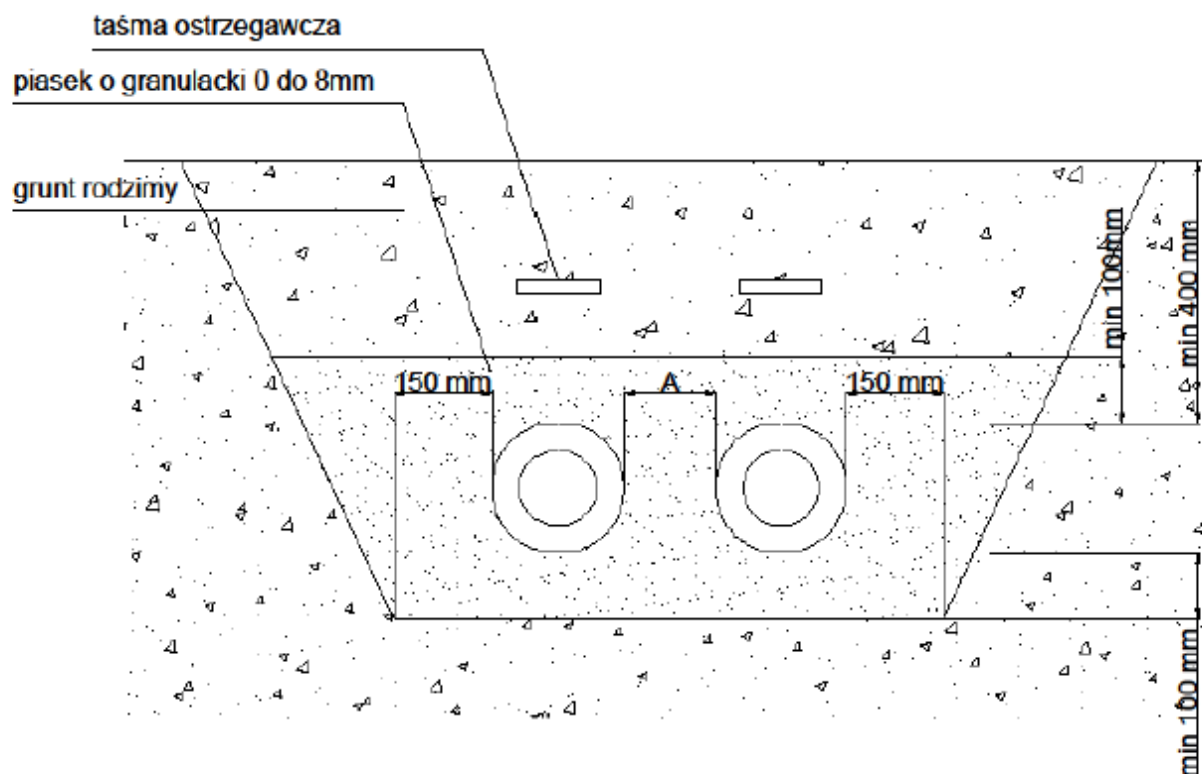
Prace demontażowe prowadzić w uzgodnieniu i pod nadzorem gestora sieci. Przed przystąpieniem do demontażu komór należy zawiadomić gestora. Prace związane z demontażem istniejących sieci mogą wykonywać tylko osoby uprawnione przez gestora sieci. Materiały z demontażu przekazać właścicielowi sieci do ewentualnego dalszego wykorzystania lub złom stalowy przekazać do punktu skupu. Postępowanie z opadami pochodzącymi z demontażu sieci zgodnie z informacją o sposobach gospodarowania opadami innymi niż niebezpieczne oraz programem gospodarki odpadami niebezpiecznymi sporządzonym przez Wykonawcę robót. Po demontażu protokoły z likwidacji sieci wraz z kartą przekazania odpadów należy złożyć u gestora sieci. Po demontażach sieci należy zlecić geodecie inwentaryzację powykonawczą wraz z wyniesieniem sieci z zasobów geodezyjnych.

### Roboty ziemne.

Wykop powinien być wykonany tak aby umożliwić przedstawione na rys. 3 posadowienie rurociągu. Wykop powinien mieć:

- co najmniej 10cm podsypkę piasku wolnego od kamieni, gruzu i przedmiotów o ostrych krawędziach (piasek o granulacji 0÷8mm, ubity),
- co najmniej 10cm nad powierzchnią rury zasypkę z piasku wolnego od kamieni, gruzu i przedmiotów o ostrych krawędziach,
- co najmniej 40cm zasypkę mierzoną np. od powierzchni podstawy drogi łącznie z zasypką piaskową,
- przy głębokości większej niż 1m przy gruntach niespoistych zaleca się wykonanie wykopu skarpowego.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	SIEĆ ZEWNĘTRZNA CIEPLNA	STS 01.06
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	



Rys. 3 Zasada posadowienia rur preizolowanych w wykopie

$A \geq 140\text{mm}$  dla  $DN < 200\text{mm}$   
 $A \geq 200\text{mm}$  dla  $DN \geq 200\text{mm}$   
 $A \geq 250\text{mm}$  dla  $DN \geq 300\text{mm}$

Wykop należy zasypać tak aby wypełnianie i zagęszczanie gruntu nie uszkodziły rur i złączy.

Uwagi:

- w miejscu wykonania odgałęzień należy zapewnić min. 40cm zasypki, mierząc od najwyższego punktu odgałęzienia
- w miejscach wypłyceń, gdzie nie da się zapewnić min. 40cm zasypki i narażonych na duże obciążenia należy zastosować żelbetową płytę odciążającą, ułożoną ponad rurociągiem
- w przypadku okresowego występowania wód gruntowych lub układania rurociągu w gruntach nieprzepuszczalnych, głębokość wykopu powinna być powiększona o 10 cm dla ułożenia warstwy drenażowej
- sieć z rur preizolowanych zaleca się układać powyżej max. poziomu wód gruntowych

Tam gdzie rurociągi poddane są stałemu działaniu wody gruntowej, należy zapobiec przenikaniu wody na połączeniach poprzez wybór specjalnie przystosowanego sposobu wykonania muf:

- mufa zgrzewana elektrycznie
- mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z podwójnym uszczelnieniem klejem i mastyką

Wykopy do ułożenia rur, w tym przygotowanie podłoża, należy wykonać w oparciu o wytyczne zawarte w dokumentacji projektowej.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	SIEĆ ZEWNĘTRZNA CIEPLNA	<b>STS 01.06</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

Prowadzenie robót budowlanych i zabezpieczenia wykopu ma być zgodne z obowiązującymi przepisami BHP i ustanowionymi normami.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).

PN-EN13941 Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych.

### **Ogólne wytyczne montażu rurociągów preizolowanych:**

Dla zapewnienia prawidłowej jakości wykonania sieci preizolowanej konieczne jest zachowanie odpowiedniej kolejności czynności montażowych:

- wykonanie wykopu wg pkt. 1.5, zniwelowanie dna wykopu, odpowiednie zgęszczenie podsypki piaskowej,
- sprawdzenie każdego elementu preizolowanego wizualnie i pod kątem działania instalacji alarmowej, przed włożeniem do wykopu.
- ułożenie rur i elementów w wykopie
- spawanie rur, badanie połączeń spawanych
- łączenie instalacji alarmowej oraz kontrola bieżąca każdego dołączanego elementu narastająco,
- montaż zespołu złącza
- wykonanie stref kompensacyjnych poprzez zastosowanie poduszek kompensacyjnych
- uzupełnienie wykopu zasypką z piasku i gruntem rodzimym
- ułożenie taśmy ostrzegawczej nad częściowo zasypanym rurociągiem

### **Układanie rur:**

Przystępując do montażu rurociągu należy rury ułożyć w wykopie. Zaleca się układanie rur na drewnianych podkładach grubości ok. 10 cm, umieszczonych na dnie wykopu w odstępach max. 2m. Ustalenie właściwych rzędnych winno odbywać się poprzez podsypywanie lub podkopywanie podkładów. Drewniane podkłady można zastąpić kopcami z piasku. Przed zakończeniem montażu, w trakcie wykonywania zasypki piaskowej, podkłady drewniane należy usunąć.

Układając rury w wykopie należy pamiętać o dwóch zasadach:

1. Rura zasilająca ma być zawsze po prawej stronie idąc od źródła ciepła.
2. Przewód czujnikowy w rurach preizolowanych ma być po prawej stronie idąc od źródła ciepła.

### **Montaż rurociągów:**

Przed rozpoczęciem spawania należy upewnić się czy wszystkie niezbędne elementy zostały nasunięte na rury (mufy termokurczliwe, pierścienie uszczelniające, uszczelki końcowe termokurczliwe).

Rura w okolicy połączenia, przed wykonaniem spoiny, powinna być oczyszczona z zanieczyszczeń, tłuszczu i wody. Podczas wykonywania spoiny otoczenie należy zabezpieczyć przed wiatrem i deszczem. Przy dużej wilgotności powietrza i temperaturze otoczenia poniżej 5°C spoinę należy ogrzać aby nie tworzył się kondensat. Spawanie można prowadzić w temperaturze do -5°C pod osłoną ogrzewanego namiotu. Rury należy ustawić współosiowo.

### **Spawanie rur stalowych.**

Spawanie, występujące przy montażu i budowie sieci cieplnej jest jednym z najważniejszych procesów, mających wpływ na trwałość sieci ciepłowniczej.

Spawacze, wykonujący spawanie rurociągów powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje zgodnie z normą PN-EN ISO 9606-1, uprawniające do stosowania danych metod spawania, grup materiałów, zakresu średnic i metod spawania. Spawacze obsługujący mechaniczne urządzenia do spawania muszą posiadać kwalifikacje zgodnie z normą PN-EN ISO 14732.

Personel nadzorujący wykonanie prac spawalniczych jest odpowiedzialny za wszystkie prace spawalnicze i kontrole. Personel ten musi mieć kwalifikacje zgodnie z normą PN-EN ISO 14731, odpowiednio do danych wymagań jakościowych określonych w grupie norm PN-EN ISO 3834. 4.4. Metody spawania muszą być określone i dopuszczone zgodnie z normami PN-EN ISO 15609-1, PN-EN ISO 15609-2. 4.5. Przygotowanie rurociągów do spawania, stosowane elektrody i sposób wykonania spoin powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

Do wykonywania połączeń spawanych można używać wyłącznie materiałów spawalniczych przystosowanych do spawanych gatunków stali. Materiały te powinny mieć świadectwo jakości. Do wykonania spoin szczepnych należy stosować spoiwa w gatunku takim samym jak na warstwy przetopowe i na pierwsze warstwy wypełniające. Sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy spawanych zgodnie z technologią spawania. Jego stan



PROJEKT /	TEMAT	Kod
	SIEĆ ZEWNĘTRZNA CIEPLNA	<b>STS 01.06</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

techniczny powinien zapewnić utrzymanie określonych parametrów spawania, przy czym wahania natężenia i napięcia prądu podczas spawania nie mogą przekraczać 10 %.

Technologia spawania winna zawierać m.in.:

- dobór elektrod do spawania
- dobór parametrów spawania
- sposób przygotowania krawędzi blach
- kolejność spawania
- plan kontroli spoin
- wytyczne dokonywania kontroli spoin.

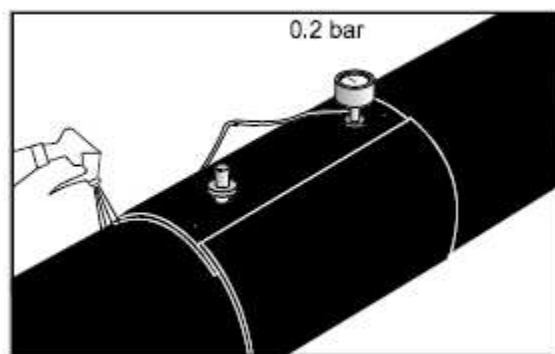
Temperatura otoczenia przy spawaniu stali niskostopowych o zwykłej wytrzymałości powinna być wyższa niż 0°C, a stali o podwyższonej wytrzymałości wyższa niż +5°C. Powierzchnie łączonych elementów na szerokości nie mniejszej niż 15 mm od rowka spoiny należy przed spawaniem oczyścić ze zgorzeliny, rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń do czystego metalu. Ukosowanie brzegów elementów można wykonywać ręcznie, mechanicznie lub palnikiem tlenowym, usuwając zgorzelinę i nierówności. Wszystkie spoiny czołowe powinny być pospawane lub wykonane taką technologią (np. przez zastosowanie odpowiednich podkładek), aby grań była jednolita i gładka. Dopuszczalna wielkość podtopienia lub wklęsnięcia grani w podspoinie przyjmować wg PN-85/M-69775 wg klasy wadliwości W1 dla złączy specjalnej jakości i W2 dla złączy normalnej jakości. Obróbkę spoin można wykonać ręcznie szlifierką lub frezarką albo stosować inną obróbkę mechaniczną pod warunkiem, że miejscowe zmniejszenie grubości przekroju elementu nie przekroczy 3 % tej grubości.

Po wykonaniu spawania należy przeprowadzić badanie złączy i wykonać próbę ciśnieniową. W zależności od klasy projektu poszczególne spoiny powinny być poddane badaniom. Ogólne wymagania określone są w normie PN-EN 13941. Zalecana metoda badania - ultradźwiękowa, dla rurociągów układanych w trudnodostępnym terenie - rentgenowska. Wykonane spoiny nie spełniające określonych wymagań powinny być naprawione lub wycięte.

Wymagana klasa dokładności wykonania spawów wg PN-EN ISO 5817

- co najmniej C dla  $DN \leq 400$
- co najmniej B dla  $DN > 400$

Próbę szczelności po założeniu osłony złącza – przed zaizolowaniem pianką PUR przedstawiono na rysunku 6.1.



Rysunek 6.1. Próba szczelności złącza

Łuki preizolowane montowane są w taki sam sposób, jak proste odcinki rur.

Dostarczamy łuki preizolowane wykonane z kolan giętych w zakładzie (max DN150) o promieniu gięcia  $R=3dz$  i z łuków hamburskich o promieniu gięcia 3D i 5D (oznaczenia wg . PN-EN1053-2) z dospawanymi ramionami.

Wszystkie łuki preizolowane produkowane są jako „prawe” - skręcające w prawo. Przewód czujnikowy instalacji alarmowej ułożony jest po prawej stronie zgodnie z kierunkiem zasilania.

Kompensacje naturalne w kształcie "U", "L", "Z" wykonywane są z zastosowaniem łuków preizolowanych i odcinków prostych rur.

Przy montażu należy zwrócić uwagę na wykonanie stref kompensacyjnych, tzn. obłożenie poduszkami kompensacyjnymi wszystkich ramion kompensacyjnych. Poduszki należy układać w miejscach przewidywanych przemieszczeń rurociągu, tuż przed jego zasypaniem, zgodnie ze schematem załączonym w projekcie.

Stosowane są dwa rodzaje poduszek kompensacyjnych: poduszki kształtowe typ "A" i poduszki płaskie typ "B".

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	SIEĆ ZEWNĘTRZNA CIEPLNA	STS 01.06
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

Izolowanie połączeń spawanych (mufowanie):

Przed wykonaniem izolowania połączeń spawanych należy upewnić się, czy:

- została wykonana próba szczelności i czy zostały usunięte ewentualne usterki po próbie
- została wykonana instalacja alarmowa a wyniki jej pomiaru były prawidłowe

W celu zaizolowania złączy dostarczane są następujące rodzaje muf:

- mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie
- mufy termokurczliwe
- mufy polietylenowe z taśmą termokurczliwą i listwą wzmacniającą
- mufy zgrzewane elektrycznie

Mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie, mufy termokurczliwe, oraz mufy polietylenowe należy nasunąć na rury przed spawaniem. Uszczelnianie złączy i wypełnianie pianką mogą wykonywać wykonawcy przeszkoleni przez producenta muf.

Uszczelnienie przejść rurociągów preizolowanych przez przegrody budowlane.

Przejście rurociągów przez przegrody budowlane zabezpieczane są za pomocą pierścieni gumowych uszczelniających. Pierścienie gumowe zapewniają szczelność przejścia i pozwalają na przesuwanie się rurociągu.

Montaż pierścienia uszczelniającego przeprowadza się następująco:

- usunąć ewentualne "ciała obce" z powierzchni wewnętrznej pierścienia
- oczyścić rurę osłonową w miejscu "współpracy" z pierścieniem uszczelniającym i nasmarować np. towotem
- nasunąć pierścień uszczelniający na rurę osłonową (ustawić go w odpowiednim miejscu w ścianie)
- owinąć rurę osłonową taśmą smarną
- zabetonować pierścień zabezpieczając rurę osłonową folią polietylenową, aby ewentualnie spadający beton nie brudził rury osłonowej podczas tej operacji
- usunąć folię.

Piankowanie złącza

- Przeprowadzić próbę ciśnieniową powietrzem o ciśnieniu 0,2 bar przez 2 minuty. Próbę ciśnieniową można przeprowadzić przy temperaturze mufy poniżej 40°C.
- Wlać do mufy odmierzone, zmieszane ze sobą składniki pianki poliuretanowej, a otwory wlewowe zabezpieczyć korkami odpowietrzającymi. Pianka do wypełnienia mufy dostarczana jest w odmierzonych konfekcjonowanych kompletach dla danej średnicy z odpowiednią instrukcją. Mufy o większych średnicach powinny być piankowane pianką z agregatu.

Wgrzewanie korków zaślepiających

- Po stwardnieniu pianki PUR i wystudzeniu złącza usunąć korki odpowietrzające.
- Frezem stożkowym rozwinąć otwór do rozmiaru fi27.
- Wtopić korki używając nagrzewnicy do korków.

#### Uwaga:

Jeśli przegroda budowlana jest grubsza od 20 cm należy zastosować dwa pierścienie uszczelniające, jeden od strony zewnętrznej budynku, a drugi od strony wewnętrznej, pomiędzy pierścieniami stosować taśmę smarną.

Zasypywanie wykopu.

Po ostatecznej kontroli ciepłociągu i usunięciu wykrytych usterek przystępujemy do zasypywania wykopu.

W tym celu wykonujemy następują czynności:

- usuwamy drewniane podkłady spod rurociągu, jeśli były wykorzystane do ułożenia rur w wykopie
- usuwamy przedmioty o ostrych krawędziach (sprzęt montażowy)
- zasypujemy na rury warstwę 100mm piasku bez kamieni, gruzu itp., mierząc ją od górnej krawędzi rury osłonowej i zagęszczamy
- dalej wypełniamy wykop gruntem rodzimym, ubijając go warstwami co 10cm do określonej w projekcie gęstości
- po ok. 30cm zasyпки nad każdym rurociągiem układamy taśmę ostrzegawczą koloru czarnego
- w miejscach wyprowadzenia armatury stawiamy obudowę wg wymagań użytkownika sieci.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	SIEĆ ZEWNĘTRZNA CIEPLNA	STS 01.06
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

Dobór ubijarki wibracyjnej - wymagana masa:

- przy ubijaniu warstwami grubości 10cm - 32kg
- przy ubijaniu warstwami grubości 20cm - 50kg.

### System alarmowy.

Zastosowane rurociągi preizolowane powinny posiadać instalację alarmową typu impulsowego umożliwiającą wykrycie i lokalizację powstałych nieszczelności.

Pętle pomiarowe muszą być wyposażone w puszkę hermetyczną w stopniu ochrony IP 65 wraz z „mostkowymi”, wysokonapięciowymi przyłączami kablowymi w potrójnej izolacji.

Zastosowane rurociągi preizolowane posiadają instalację alarmową składającą się z dwóch, fabrycznie wbudowanych w warstwę izolacyjną przewodów sygnalizacyjnych -jeden pobielany cyną, drugi z czystej miedzi, umieszczonych w pozycji jak na zegarze „za 10 min 2-ga”, każdy o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup>. Producent zaleca układanie prostych odcinków rur tak aby przewód ocynowany leżał po prawej stronie rurociągu, patrząc od strony źródła ciepła. W kolanach poziomych przewód ocynowany umieszczony jest po stronie wewnętrznej, a miedziany po stronie zewnętrznej. Dlatego w kolanach lewostronnych łączy się przewód miedziany z ocynowanym. Po zespawaniu rurociągów i elementów preizolowanych należy połączyć przewody sygnalizacyjne odpowiednimi tulejkami zaciskowymi. Właściwe i staranne łączenie przewodów jest warunkiem niezawodności działania systemu sygnalizacyjnego.

Instalację sygnalizacyjną należy połączyć „zmostkowymi” przyłączami kablowymi w potrójnej izolacji z puszką hermetyczną IP 65 umieszczoną w pomieszczeniu „po przejściu rur przez ścianę budynku.

Uwaga: Przewodów alarmowych nie powinno się podłączać podczas wilgotnej pogody, o ile rury nie są pod przykryciem. Połączenia mufowe muszą być zamontowane i zaizolowane natychmiast po podłączeniu instalacji alarmowej. Wszystkie prace należy wykonywać starannie i zgodnie z instrukcją producenta rur.

Montaż sygnalizacji alarmowej może dokonać tylko osoba posiadająca w tym zakresie odpowiednie przeszkolenie i uprawnienia.

Wymaga się, aby wszystkie pomiary przeprowadzone były w obecności Inwestora tj. TAURON CIEPŁO Sp. z o.o. Po wykonaniu pomiarów instalacji alarmowej sieci ciepłowniczej należy dołączyć do dokumentacji „Protokół odbioru technicznego / sprawdzenia systemu alarmowego sieci preizolowanej”.

### Armatura.

W komorach należy zastosować armaturę odcinającą preizolowaną w postaci kurków kulowych z końcówkami do spawania wykonanymi ze stali niestopowych niskowęglowych, o średnicy zgodnej z projektowaną rurą.

- Element odcinający (kula), trzpień napędowy oraz elementy wpływające na szczelność kurków (pierścienie dociskowe i podtrzymujące uszczelkę) należy wykonać z materiałów odpornych na korozję.

- Armaturę odcinającą należy wyposażyć w napęd ręczny z przekładnią mechaniczną.

- Armatura preizolowana ma być wykonana zgodnie z PN-EN 488:2011.

- Przyłącza do wspawania zgodnie z PN-EN 12627:2002;

- Budowa studni z armaturą odcinającą musi zostać wykonana w pierwszej kolejności po to, aby odciąć przebudowywane po trasie przyłącze na dłuższy czas i jak najszybciej uruchomić magistralę, do której przyłącze jest wpięte.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być zainstalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak zainstalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć zgodnie z projektem technicznym.

### Próby ciśnieniowe.

Przed zasypaniem wykonanego odcinka rurociągu należy dokonać jego kontroli wizualnej, a także przeprowadzić próbę jego szczelności - należy dwukrotnie przepłukać i wykonać próbę wodną na zimno na ciśnienie równe 1,5 ciśnienia roboczego. Należy wykonać sprawdzenie połączeń spawanych, wykonania instalacji alarmowej, szczelności złącza ( mufy termokurczliwej).

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	SIEĆ ZEWNĘTRZNA CIEPLNA	STS 01.06
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

## **6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA**

Wymagania ogólne dotyczące kontroli podano w ST „Wymagania ogólne”.

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.**

Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych rurociągów w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu, - badanie ewentualnego drenażu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi STWIOR,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia, - badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie połączeń rur poprzez oględziny zewnętrzne i badanie ultradźwiękowe lub radiograficzne.
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne),
- badanie ultradźwiękowe lub radiograficzne spoin czołowych w złączach doczołowych zgodnie z PN-72/M-69770,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń instalacji alarmowej.
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

### **Badanie szczelności i działania w stanie „gorącym”.**

Badanie można podjąć po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczeń instalacji.

Próbę należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła.

Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń.

Wszystkie nieszczelności i inne usterki należy usunąć.

Wynik próby uważa się za pozytywny jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Wymagania ogólne dotyczące przedmiaru podano w ST „Wymagania ogólne”.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	SIEĆ ZEWNĘTRZNA CIEPLNA	<b>STS 01.06</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

Jednostką obmiarową dla rurociągów jest metr bieżący – dla każdej średnicy.

Jednostką urządzeń i armatury jest sztuka.

## **8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Wymagania ogólne dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

### **8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją.**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru jeśli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki. Sprawdzeniu podlega działanie wszystkich elementów sieci zewnętrznych jak również całego systemu.

### **8.2. Odbiór techniczny częściowy sieci.**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- roboty montażowe wykonania złącz mufowych,
- montaż przewodów alarmowych i instalacji alarmowej,
- montaż skrzynek na trzpieniach odcinających zaworów preizolowanych,
- zasypywany zagęszczony wykop,

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

Inspektor Nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających

### **8.3. Odbiór techniczny końcowy sieci.**

Badania przy odbiorze technicznym końcowym, polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu zgodności wykonania przepompowni ścieków oraz urządzeń technologicznych,
- przeprowadzeniu próbnych rozruchów przepompowni ścieków i urządzeń technologicznych w obecności zamawiającego,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów,

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- protokołem szczelności systemu należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi systemu sieci ciepłowniczej.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust.1. p.2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia o wykonaniu robót zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę, o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także w razie korzystania ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	SIEĆ ZEWNĘTRZNA CIEPLNA	<b>STS 01.06</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

## **9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

Cena 1 m wykonanej i odebranej sieci cieplnej obejmuje:

- wykonanie robót przygotowawczych,
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych (podsypki, obsypki, zagęszczenie), z odwodnieniem,
- wykonanie całości robót związanych z montażem sieci preizolowanej i z rur stalowych,
- montaż rurociągów i armatury,
- płukanie sieci,
- wykonanie prób szczelności i badań,
- włączenie do istniejącej sieci na warunkach określonych przez jej właściciela,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu po budowie sieci cieplnej do stanu pierwotnego oraz wszystkie inne roboty niezbędne do kompletnego wykonania Robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji Projektowej.

Ceny te obejmują również:

- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1. Normy**

Wszelkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi i/lub wydanymi normami i przepisami (chyba, że Zamawiający wymaga zastosowania wyższych standardów).

PN-EN 253+A2:2015-12 Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.

PN -EN 583 -1:2001 Badania nieniszczące -Badania ultradźwiękowe Część 1: Zasady ogólne.

PN-EN 583-1:2001/A1:2006 Badania nieniszczące - Badania ultradźwiękowe - Część 1: Zasady ogólne.

PN-EN ISO 16826:2014-06 Badania nieniszczące -Badania ultradźwiękowe -Część 4: Badania nieciągłości prostopadłych do powierzchni.

PN-EN ISO 16827:2014-06 Badania nieniszczące - Badania ultradźwiękowe - Część 5: Charakteryzowanie i wymiarowanie nieciągłości.

PN-EN 13480-5:2012/A1:2014-02 Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 5: Kontrola i Badania.

PN-B-02421 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 6. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych”.

Instrukcje producentów dotyczące montażu i układania rur preizolowanych.

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

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

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych.

PROJEKT /	TEMAT	Kod
	SIEĆ ZEWNĘTRZNA CIEPLNA	<b>STS 01.06</b>
	ETAP - BRANŻA	
	Projekt Wykonawczy – SANITARNA	

Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.