

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST-**

**PREIZOLOWANA SIEĆ CIEPŁOWNICZA**

**Oznaczenie kodu wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV): 45231000-5**

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową sieci ciepłowniczej w ramach inwestycji: „**Rozbudowa drogi powiatowej nr 1027R – Ul. Przemysłowej w Stalowej Woli**”

### **1.2 Zakres stosowania SST**

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu wymienionych w pkt. 1.1. w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

### **1.3 Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą, wykonania Robót wymienionych w p. 1.1., mających na celu wykonanie robót związanych z przebudową magistrali ciepłowniczej i mają zastosowanie przy wykonaniu:

- Harmonogramu robót na wykonanie w/w przebudowy sieci ciepłej
- Zakupieniu i dostarczeniu materiałów i urządzeń na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy)
- Sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Wytyczenia trasy sieci ciepłej oraz obsługi geodezyjnej inwestycji
- Wykopów kontrolnych
- Wykopów wąskoprzestrzennych umocnionych i szerokoprzestrzennych
- Przebudowy sieci ciepłej preizolowanej (demontaż istniejącej sieci oraz ułożenie sieci ciepłej preizolowanej)

Zakres robót obejmuje:

- pomiary liniowe w terenie
- projekt organizacji robót i wszelkie uzgodnienia z zarządami dróg publicznych, właścicielami i zarządcami nieruchomości publicznych
- rozebranie nawierzchni utwardzonych z podbudową
- wykopy liniowe pod projektowaną przebudowę sieci
- wykonanie demontażu sieci kanałowej, rurociągów, oraz elementów podpór i poduszek żelbetowych w obrębie istniejącego kanału ciepłowniczego
- wykonanie podsypki piaskowej na dnie wykopów i istniejącego kanału wraz z wykonaniem obsypki rurociągów i z zasypanie tego kanału
- ułożenie rurociągów preizolowanych w wykopach i istn. kanałach
- wykonanie połączeń rurociągów preizolowanych
- badania połączeń spawanych, wykonanie prób ciśnieniowych oraz płukania
- podłączenie przebudowywanych odcinków do sieci istniejącej, spust i napełnienie sieci wodą
- wykonanie połączeń przewodów alarmowych i mufowanie złączy rur preizolowanych
- wykonanie odpowietrzenia sieci ciepłej
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej
- zasypywanie wykopów i przywrócenie stanu wyjściowego w terenie
- wykonanie badań i prób.

### **1.4 Określenia podstawowe**

- 1.4.1 Sieć ciepła - układ przewodów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi (armatura odcinająca, urządzenia kontrolno-pomiarowe, odpowietrzenia, odwodnienia, studzienki, kompensatory, itp.) służących do przesyłania energii ciepłej ze źródła do węzłów ciepłowniczych.
- 1.4.2 Sieć ciepła kanałowa - układ przewodów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi (j. w.) ułożonych pod powierzchnią ziemi w obudowie kanałowej.
- 1.4.3 Sieć ciepła preizolowana - układ przewodów ze wszystkimi urządzeniami na nich (j. w.) zbudowana z rur, kształtek i elementów preizolowanych.
- 1.4.4 Sieć ciepła preizolowana podziemna - układ przewodów z rur, kształtek i elementów preizolowanych ułożonych bezpośrednio w gruncie bez kanałów i jakichkolwiek obudów.
- 1.4.5 Rura preizolowana - preizolowany zespół rurowy - prefabrykat składający się z rury przewodowej, materiału izolacyjnego i rury osłonowej z nieizolowanymi końcówkami rurowymi przystosowanymi do połączenia z innymi rurami, kształtkami i elementami preizolowanymi.
- 1.4.6 Preizolowany element - Prefabrykat składający się z zaworu, kompensatora czy innego urządzenia, materiału izolacyjnego i płaszcza osłonowego z nieizolowanymi końcówkami rurowymi przystosowanymi do połączenia z innymi rurami, kształtkami i elementami preizolowanymi.
- 1.4.7 Zespół złącza - Kompletna konstrukcja połączenia sąsiednich rur, kształtek i elementów preizolowanych.
- 1.4.8 System alarmowy - instalacja elektryczna do wykrywania i lokalizacji zawilgocenia izolacji ciepłej rur preizolowanych.
- 1.4.9 Komora ciepłownicza - budowla przeznaczona do zainstalowania elementów sieci ciepłowniczej.
- 1.4.10 Rura ochronna - rura o średnicy większej od przewodu sieci ciepłej, usytuowana w przybliżeniu

- współosiowo z sieci ciepłą służącą do przenoszenia obciążeń zewnętrznych.
- 1.4.11 Odpowietrzenie sieci ciepłej - układ przewodów i armatury, służący do odpowietrzania i napowietrzania sieci ciepłej.
  - 1.4.12 Odwodnienie sieci ciepłej - układ przewodów i armatury, służący do opróżniania rurociągów z wody.
  - 1.4.13 Poduszka kompensacyjna - płyta wykonana z pianki poliuretanowej (PUR), pianki polietylenowej (PE), wełny szklanej, wełny skalnej lub innych materiałów spełniających wymagania w tym zakresie(np. warstwa piasku)
  - 1.4.14 Temperatura ciągła - temperatura nośnika ciepła przy której sieć ciepłownicza w okresie eksploatacji może pracować w sposób ciągły w czasie nieograniczonym albo w czasie ograniczonym.
  - 1.4.15 Ciśnienie robocze wodnej sieci ciepłowniczej - maksymalne ciśnienie ruchu w rurociągu zasilającym.
  - 1.4.16 Ciśnienie próbne sieci ciepłowniczej - ciśnienie, któremu poddaje się rurociągi ciepłownicze, w czasie badania szczelności.
  - 1.4.17 Odbiór techniczny częściowy sieci ciepłowniczej - odbiór elementów i robót, które mają być zakryte przed całkowitym zakończeniem montażu lub odbiór całkowicie wykonanego odcinka sieci ciepłowniczej.
  - 1.4.18 Odbiór techniczny końcowy sieci ciepłowniczej - odbiór sieci ciepłowniczej po wykonaniu odbiorów technicznych częściowych oraz po ruchu próbnym.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w SST „Wymagania ogólne”.

### **1.5.1 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wszystkie roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz z zachowaniem wymagań niniejszej ST. Niezbędne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej wymagają akceptacji Inżyniera i zapisu w Dzienniku Budowy.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały i urządzenia winny być wyrobami budowlanymi, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego i jednostkowego stosowania w budownictwie i posiadać właściwe oznaczenia.

Wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji [9 i 10].

Wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

Wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, występujących w załączniku do rozporządzenia [12].

Wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których dokonano oceny zgodności z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.

System rur i elementów preizolowanych winien odpowiadać wymaganiom jakościowym norm: PN - EN 253, PN - EN 448, PN - EN 488, PN - EN 489

### **2.2 Elementy preizolowane**

Rurociągi i elementy preizolowane muszą spełniać wymagania zawarte w normach PN - EN 253, PN - EN 448, PN - EN 488, PN - EN 489, muszą mieć właściwości nie gorsze niż zastosowane w Projekcie Budowlanym.

#### **2.2.1 Rury przewodowe i kształtki preizolowane**

Jako rurociągi i kształtki preizolowane stosować materiały zgodne z Polską Normą PN-EN 253; PN-EN 448 ; PN-EN 489 lub odpowiednią Aprobata Techniczną

#### **2.2.2 Złącza mufowe**

Złącza mufowe muszą spełniać wymogi określone w normie PN-EN489.

#### **2.2.3 Piasek na podsypki i obsypki rurociągów**

Podsypki i obsypki rurociągów wykonać piaskiem o właściwościach zgodnych z normą PN-89/B-06714.01

Piasek powinien posiadać ziarna o wielkości 3-16 mm, bez kamieni, zbryleń i ostrych przedmiotów mogących uszkodzić rurę osłonową. Wskaźnik różnoziarnistości U ma być nie mniejszy niż 3, Dopuszcza się inny rodzaj zasypki wg wymagań wybranego producenta rur preizolowanych. Piasek należy warstwami zagęszczać minimum do stopnia  $Is = 0,95$ .

#### **2.2.4 Taśmy ostrzegawcze**

Należy stosować taśmę z PE, ułożoną nad każdym rurociągiem co.

#### **2.2.5 Izolacja połączeń**

Izolacja połączeń rur preizolowanych: wg technologii producenta rur.

### **2.3 Składowanie materiałów**

#### **2.3.1 Rury przewodowe**

Rury należy przechowywać na płaskim, równym podłożu, tak, aby na całej długości stykały się z podłożem, w sposób zapewniający zabezpieczenie ich przed deformacjami i odkształceniem miejscowym oraz spełnienie warunków BHP. Wysokość sterty rur preizolowanych nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury preizolowane nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego i opadów atmosferycznych. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C, a czas przechowywania: max. 2 miesiące.

Podkłady będące podparciami powinny mieć dostateczną szerokość i powinny być rozmieszczone w odpowiednich odstępach, maksymalnie co 5 m. Nie dopuszcza się używania łańcuchów, stalowych lin i drutów. Kolana i kształtki preizolowane należy składować na paletach, według asortymentów wymiarowych. Wysokość składowania: 1,5 m. Kolana składowane w stosach należy układać tak, aby stykały się ze sobą jak największą powierzchnią.

Izolacja cieplna na końcach preizolowanych rur i elementów powinna być zabezpieczona przed zawilgoceniem. Na rury przewodowe z rur preizolowanych podczas składowania powinny być założone osłony (dekle) zabezpieczające ich wnętrza przed zanieczyszczeniami.

Rury stalowe z izolacją z PE można układać w warstwy o grubości nie przekraczającej 1,5 m, tak aby nie uszkodzić izolacji. Pierwszą warstwę należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych, przymocowanych do podłoża.

Szczegółowe wytyczne transportu, rozładowywania i składowania preizolowanych rur, kształtek i elementów powinny być opracowane przez ich producenta i przedkładane inwestorowi przy zakupach rur i elementów.

#### **2.3.2 Inne materiały**

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 3.

#### **3.2 Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych, wykończeniowych oraz do robót montażowych**

W zależności od potrzeb Wykonawca do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych zapewni następujący sprzęt;

- Ciągnik kołowy 29-37 kW 40-50 KM (1)
  - Giętarka do rur elektryczna mechaniczna Fi-100-mm
  - Koparka jednonaczyniowa na podwoziu gąsienicowym 0.40m3 (1)
  - Nożyce gilotynowe mechaniczne elektryczne 13 -mm
  - Przyczepa dłuźycowa do samochodu, do 4.5t
  - Przyczepa skrzyniowa 3-5 t
  - Samochód dostawczy do 0.9-t (1)
  - Samochód skrzyniowy 5-10 t (1)
  - Samochód skrzyniowy do 5-t (1)
  - Spawarka elektryczna wirująca 300 A
  - Sprężarka powietrzna przewoźna spalinowa 4-5-m3/min (1)
  - Spycharka gąsienicowa 55kW (75KM) (1)
  - Ubijak spalinowy 200-kg
  - Wciągarka ręczna 3-5 t
  - Wibrator powierzchniowy do 225 -kg
  - Wyciąg
  - Zespół prądotwórczy jednofazowy 2.5-kVA
  - Żuraw samochodowy (1)
- Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie

## **4. TRANSPORT**

### **4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 4.

### **4.2 Transport rur przewodowych**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Rury można przewozić środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. W przypadku załadowania do wagonu lub samochodu ciężarowego więcej niż jednej partii rur, należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całą powierzchnię i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub w inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP). Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur w otulinie z PE w temperaturze blisko 0°C i niżej.

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

### **4.3 Transport materiałów do posypek i zasypek**

Materiały użyte na podsypki i zasypki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

### **4.4 Transport gruntu pochodzącego z wykopu**

Do transportu odspojonego gruntu zaleca się użyć samochodów samowyładowczych dużej ładowności. Odspojony grunt należy równomiernie rozmieścić na całej powierzchni ładunkowej, zabezpieczyć przed przesuwaniem i niezwłocznie przetransportować na miejsce odwozu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST Wymagania ogólne, pkt.5

### **5.2 Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne) a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi. W miejscach gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie odgrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę następujące warunki:

- a) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu,
- b) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

### **5.3 Roboty ziemne**

Dla odcinków sieci zlokalizowanych w terenie o utwardzonej nawierzchni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inżynierem.

Jeżeli materiały obudowy wykopów nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych, właściwych dla danego materiału

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez inżyniera.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry.

Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy gruntu o grubości 20 cm należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

### **5.4 Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod przewody wykonać z piasku o grubości warstwy 20 cm na całej długości sieci piaskiem o granulacji 2-8 mm. Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do wsk.  $\gamma_s$  nie mniej niż 0,95.

### **5.5 Roboty montażowe**

#### **5.5.1 Warunki ogólne**

Głębokość ułożenia przewodów preizolowanych powinna być taka, aby ich przykrycie gruntem, wynosiło minimum 50 cm ponad górną tworzącą rury.

Rurociągi należy układać ze spadkami, podanymi w projekcie. Minimalny spadek przewodu: 0,3 %. Przewody preizolowane należy układać na podsypce piaskowej i obsypać piaskiem o łącznej grubości:

- 10 cm - podsypki
- średnica zewnętrzna przewodu preizolowanego
- 15 cm - obsypki.

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

#### **5.5.2 Wytyczne wykonania przewodów**

Przed układaniem każdy odcinek rury preizolowanej powinien być sprawdzony pod względem działania systemu sygnalizacji alarmowej.

Przed przystąpieniem do montażu, rury preizolowane należy ułożyć w wykopie na drewnianych podkładach o przekroju 10x10 cm, rozmieszczonych co 3 m, lub od razu na podsypce piaskowej. Ustalenie właściwych rzędnych rurociągu powinno odbywać się przez podsypywanie lub podkopywanie podkładów. Po ułożeniu rurociągów w wykopie należy wykonać podsypkę piaskową a następnie przed zakończeniem montażu w trakcie wykonywania podsypki, usunąć podkłady spod rurociągów, nie zmieniając położenia rur. W przypadku, gdy rury układa się w wykopie od razu na podsypce, przed ułożeniem rur w wykopie należy zniwelować tę podsypkę do grubości warstwy.

Połączenie rur należy wykonać przez spawanie elektryczne. Do wykonywania zmian kierunku przewodów przewidziano kolana preizolowane 90° oraz ukosowanie spawów.

#### **5.5.3 Izolacje**

Połączenia rur preizolowanych izoluje się za pomocą tulei termokurczliwych i opasek termokurczliwych oraz pianki poliuretanowej. Pianka poliuretanowa może być wlewana do uszczelnionej mufy w postaci płynnych komponentów lub zakładana w miejscu mufowania w postaci sztywnej pianki poliuretanowej. Izolację złącz można prowadzić po wykonaniu połączeń i przeprowadzeniu próby instalacji alarmowej w sieci.

#### **5.5.4 Zasypanie wykopów i ich zagęszczanie**

##### **5.5.4.1 Zасыpywanie przewodów**

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Rurociągi preizolowane i rury ochronne należy zasypywać piaskiem. Grubość warstwy ponad górną tworzącą rury powinna wynosić 15 cm. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wynosi dla rurociągów preizolowanych sieci c.o. - 15 cm ponad górną krawędź rury. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-06050:1999.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy, niż 0,95, a pod nawierzchnią ulicy  $I_s=1,0$ . Na wykonanej warstwie piasku należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z polietylenu.

Zасыpywanie wykopu podczas mrozu jest niedopuszczalne bez uprzedniego rozmrożenia ziemi. Pozostały nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST Wymagania ogólne, pkt 6."

### **6.2 Kontrola, pomiary i badania**

#### **6.2.1 Badania przed przystąpieniem do robót**

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

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

#### **6.2.2 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót przy realizacji przebudowy i budowy sieci ciepłowniczej z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę PN-B-10736:1999, PN-B-06050:1999.

Długość odcinka robót ziemnych poddanego badaniom nie powinna być mniejsza niż 50 m. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy

stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm, sprawdzenie metod wykonania wykopów,

- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej 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 i wilgotności,
- badanie i pomiary szerokości i grubości podłoża piaskowego wykonywane w odstępach nie większych niż 30 m z dokładnością do 1 cm, szerokość wykopu należy sprawdzać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka, taśmą stalową z dokładnością 0,1 m,
- badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia - pomiary prowadzić z dokładnością do 1 cm, badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i spadku (z dokładnością odpowiednio 1 cm i 1 0/00, badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienia,
- badanie zmiany kierunków przewodu (z dokładnością do 0,5°) i ich zabezpieczenia prze przemieszczeniem,
- badanie zabezpieczenia przed korozją
- badanie wykonania obiektów budowlanych na sieci co. (w tym: badanie podłoża, izolacji, zabezpieczenia przed korozją sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazów), badanie szczelności przewodu, badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu w sposób opisany dla podłoża piaskowego,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

### **6.2.3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm.

Odchylenie wymiarów w Planie nie powinno być większe niż 0,1 m,

Odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm, dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać 5 cm, różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie:  $\pm 2$  cm, dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć 2 cm, dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć 2 cm i nie mogą spowodować wystąpienia na odcinku przewodu spadku przeciwnego do określonego w Dokumentacji Projektowej ani zmniejszenia go do zera, stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach nie powinien wynosić mniej niż 0,95,

### **6.2.4 Badania po wykonaniu robót**

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych robót, na wniosek Wykonawcy, Kierownik Kontraktu może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) wykonanej i odebranej sieci ciepłowniczej i uwzględnia ona niżej wymienione elementy składowe obmierzone według innych jednostek:

wykopy liniowe	-1 m <sup>3</sup>
zasypki	-1 m <sup>3</sup>
umocnienie ścian wykopów	-1 m <sup>2</sup>
roboty izolacyjne	-1 m <sup>2</sup> .

Jednostką obmiarową robót rozbiórkowych liniowych dla sieci ciepłowniczej jest 1 m (jeden metr) i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone według innych jednostek:

wykopy liniowe	-1 m <sup>3</sup>
zasypki	-1 m <sup>3</sup>
demontaż elementów tradycyjnej sieci ciepłowniczej	-1m
demontaż elementów betonowych	-1 m <sup>3</sup>

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

### **8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową i budową sieci ciepłowniczej, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe przy układaniu rurociągów,
- wykonanie studzienki odpowietrzającej,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów,
- zasypywanie i zagęszczanie wykopu

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

Z uwagi na dość znaczny zakres projektowanej przebudowy sieci przewiduje się dokonanie odbiorów częściowych.

Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w SST C.00 00 00 wymagania ogólne .

### **8.3 Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy sieci wg PN-81/B-10405 podlega na sprawdzeniu protokołów badań, przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych, wykonaniu ruchu próbnego sieci, zgodnie z PN-92/M-34031/A1 '96.

Parametry pracy podczas ruchu próbnego powinny odpowiadać parametrom eksploatacyjnym. Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności do tego określić konieczne dalsze postępowanie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Ogólne ustalenia dotyczące płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST „Wymagania ogólne”

### **9.2 Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m wykonanej i odebranej sieci co. obejmuje:

- zakup materiałów
- dostawę materiałów
- wykonanie wykopów w gruncie
- przygotowanie podłoża
- umocnienia pełne ścian wykopów
- nadzór właścicieli urządzeń podziemnych
- ułożenia przewodów wraz z montażem instalacji alarmowej oraz mufowaniem połączeń spawanych
- wykonanie odwodnień i odpowietrzeń na sieci
- przeprowadzenie próby szczelności
- zasypywanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem i odwozem nadmiaru gruntu
- opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- pomiary i badania