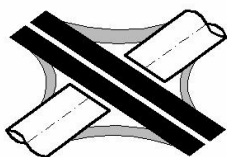


Jednostka projektowa:



**BIURO PROJEKTÓW KOMUNALNYCH**  
**DROGSAN** s.c.  
Anna, Olgierd STANIECZEK  
ul. B. Chrobrego 9/106  
40-881 KATOWICE  
tel./fax: 032-254-64-05  
e-mail: drogsan@wp.pl  
NIP 634-264-14-03  
REGON 240663068

Investor:

**GMINNA SPÓŁKA KOMUNALNA SP. Z O.O.**  
ul. Techników 25  
41-403 Chełm Śląski

Nazwa i adres obiektu:

**Przebudowa wodociągu w ul. Równej  
w Chełmie Śląskim**

Stadium:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Kody CPV:

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

Projektował:

mgr inż. Anna STANIECZEK  
upr. 447/02

Data:

**PAŹDZIERNIK 2014**

## **Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót dla projektu:**

### **Przebudowa wodociągu w ulicy Równej w Chełmie Śląskim**

#### **Spis zawartości**

- 1 WSTĘP
  - 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej
  - 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej
  - 1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną
  - 1.4 Określenia podstawowe
  - 1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót
- 2 MATERIAŁY
  - 2.1 Źródła poszukiwań materiałów
  - 2.2 Inspekcja wytwórni materiałów
  - 2.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom
  - 2.4 Przechowywanie i składowanie materiałów
  - 2.5 Wariantowe zastosowanie materiałów
- 3 SPRZĘT
- 4 TRANSPORT
- 5 WYKONANIE ROBÓT
  - 5.1 Ogólne warunki wykonania robót
  - 5.2 Warunki szczegółowe wykonania robót
- 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
  - 6.1 Zasady kontroli jakości Robót
  - 6.2 Badania i pomiary
  - 6.3 Raporty z badań
  - 6.4 Atesty jakości materiałów
  - 6.5 Dokumenty budowy
- 7 OBMIAR ROBÓT
  - 7.1 Zasady ogólne obmiaru robót
  - 7.2 Zasady określenia ilości robót i materiałów
  - 7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy
  - 7.4 Wagi i zasady ważenia
  - 7.5 Czas przeprowadzania obmiaru
- 8 ODBIÓR ROBÓT
  - 8.1 Rodzaje odbiorów robót
  - 8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
  - 8.3 Przejęcie odcinka robót
  - 8.4 Przejęcie końcowe
  - 8.5 Dokumenty do przejęcia końcowego
  - 8.6 Przejęcie ostateczne po okresie gwarancyjnym
- 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI
  - 9.1 Ustalenia ogólne
  - 9.2 Zaplecze zamawiającego
  - 9.3 Tabele informacyjne
- 10 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
- 11 PRZEPISY ZWIĄZANE

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są warunki wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie „Przebudowa wodociągu w ulicy Równej w Chełmie Śląskim”.

### 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

W zakres robót objętych specyfikacją techniczną wchodzi:

- opracowanie Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia,
- geodezyjna obsługa inwestycji wraz z powykonawczą aktualizacją zasobów geodezyjnych,
- zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie wraz z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy),
- wykonanie robót ziemnych,
- rozbiórka i odtworzenie istniejącej nawierzchni,
- profilowanie i zagęszczanie podłoża,
- ułożenie podbudów kamiennych,
- wykonanie włączenia do istniejącej sieci wodociągowej,
- wykonanie wodociągu z rur PEHD100 RC SDR11 PN16 Dz110x10,0 mm na podsypce piaskowej w wykopie otwartym,
- wykonanie wodociągu z rur PEHD100 RC SDR11 PN16 Dz110x10,0 mm metodą bezwykopową,
- wykonanie przyłączy z rur PEHD100 RC SDR11 PN16 Dz40x3,7 oraz Dz63x5,38 mm na podsypce piaskowej w wykopie otwartym,
- wykonanie włączeń do istniejących przyłączy,
- zabudowa hydrantów pożarowych nadziemnych,
- wykonanie próby szczelności, dezynfekcji i płukanie przełożonych wodociągów,
- badanie złączy zgrzewanych,
- wykonanie obsypki i zasypki piaskowej rur,
- oznakowanie trasy wodociągu,
- odwodnienie tymczasowe i utrzymanie wykopów w trakcie realizacji Robót.

### 1.4 Określenia podstawowe

Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw,

Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania,

Wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę

Przyłącze wodociągowe – przewód wodociągowy zakończony zestawem wodomierzowym łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę,

Kształtki - elementy wodociągu nie będące prostymi odcinkami rur, służące do zmiany trasy, wodociągu (załamania, łuki, kolana) rozdziału strumienia wody (trójniki, czwórniki) lub zmiany średnicy wodociągu (zwężki),

Zasuwa – urządzenie mechaniczne służące do zamknięcia dopływu wody dla wyłączenia odcinka wodociągu,

Hydrant przeciwpożarowy – nadziemny lub podziemny – urządzenie służące do czerpania wody w czasie pożaru lub służące do odwodnienia lub odpowietrzenia sieci wodociągowej.

## **1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Prace budowlane będą prowadzone przez Wykonawcę, wybranego zgodnie z Ustawą o Zamówieniach Publicznych.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić pracowników o odpowiednich kwalifikacjach i posiadających odpowiednie uprawnienia do prawidłowego wykonania w/w zadania.

Prace będą nadzorowane przez kompetentnych przedstawicieli ze strony Inwestora.

Organizacja robót musi uwzględniać normalne użytkowanie dróg oraz zapewniać dojścia do budynków, a harmonogram obejmujący terminy i godziny prac w poszczególnych pomieszczeniach należy uzgodnić z właścicielami budynków.

Wykonanie robót nie powoduje naruszenia interesów osób trzecich.

Wszelkie odpady powstające w wyniku wykonywanych robót należy zagospodarować zgodnie z ich rodzajem poprzez zdeponowanie w zakładach przeznaczonych do ich składowania lub utylizacji.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Źródła poszukiwań materiałów**

Hurtownie materiałów budowlanych, kopalnie kruszyw, zakłady wytwarzające mieszanki bitumiczne.

### **2.2 Inspekcja wytwórni materiałów**

Nie dotyczy.

### **2.3 Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Wszystkie użyte materiały powinny być nowe i posiadać dopuszczenie do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późn. zmianami. Materiały nieodpowiadające tym wymaganiom nie mogą być zastosowane.

### **2.4 Przechowywanie i składowanie materiałów**

Materiały należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach oraz zgodnie z zaleceniami producenta.

### **2.5 Wariantowe stosowanie materiałów**

Należy stosować materiały zgodne z dokumentacją projektową.

Zmiany materiałów na równorzędne są możliwe jedynie za zgodą Inwestora i Projektanta.

## **3. SPRZĘT**

Do wykonania robót przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- sprzęt pomiarowy,
- koparki,
- ładowarki,
- dźwigi,
- samochody samowładowcze, skrzyniowe, dostawcze
- spycharki,
- zagęszczarki,
- sprzęt ręczny.
- sprężarka spalinowa z młotem pneumatycznym lub młot spalinowy,
- piła spalinowa,
- walce,
- zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe ręczne walce wibracyjne,
- wciągarka ręczna lub mechaniczna,
- płyta wibracyjna,
- zgrzewarki,
- sprzęt do wykonania przewiertu,
- sprzęt pomocniczy do montażu rur.

#### 4. TRANSPORT

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, specyfikacji i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym Umową.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy. Transport materiałów na plac budowy będzie odbywał się przy zastosowaniu środków transportu kołowego.

Materiały podczas transportu należy zabezpieczyć w taki sposób, aby nie występowała możliwość ich uszkodzenia.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Do wykonania robót można przystąpić po przekazaniu placu budowy Wykonawcy przez Inwestora.

Wykonanie robót należy przeprowadzić zgodnie z normami PN i BN oraz obowiązującymi przepisami. Osoby zatrudnione przy montażu powinny posiadać wymagane kwalifikacje i uprawnienia.

W trakcie realizacji robót należy przestrzegać przepisów B.H.P. i P-POŻ.

##### 5.2 Warunki szczegółowe wykonania robót

###### Trasowanie

Przed rozpoczęciem robót jest konieczne wytyczenie sytuacyjne trasy sieci wodociągowej. Dopuszczalne są odchyłki trasy sieci wodociągowej od projektowanej nie przekraczające 10 cm i nie naruszające granic nieruchomości gruntowych.

###### Wykopy pod sieć wodociągową

Przewiduje się wykonanie całości inwestycji metodą wykopu otwartego.

Założono wykonanie wykopów pod projektowane rurociągi 30% ręcznie i 70% przy użyciu sprzętu mechanicznego. Wykopy należy wykonać wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnione balami drewnianymi bądź wypraskami stalowymi ze spadkami podanymi na profilu podłużnym.

Przed przystąpieniem do robót należy dokładnie zlokalizować przebieg kolidujących urządzeń podziemnych poprzez wykonanie przekopów kontrolnych.

Przekopy kontrolne należy wykonywać ręcznie pod nadzorem zainteresowanych instytucji (przedstawicieli właścicieli uzbrojenia) z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wykopy należy zabezpieczyć i oznakować.

###### Ułożenie sieci wodociągowej

Rurociągi sieci wodociągowej należy układać na podsypce piaskowej o grubości 20 cm, obsypać na wysokość rury oraz zasypać warstwą piasku o grubości 20 cm ponad wierzch rury.

Wodociąg wykonać się z rur HD RC PE100 szeregu SDR11 PN16 o następujących średnicach:

- Dz110x10,0 mm – wodociąg główny,
- Dz40x3,7 mm – przyłącza.

Głębokość ułożenia wodociągu, powinna być taka, aby jego przykrycie było większe od głębokości przemarzania gruntu zgodnie z PN-81/B-10725. Płytsze jego ułożenie wymaga ocieplenia. Dla głębokości przemarzania  $h_z=1,0$  m głębokość przykrycia do wierzchu rury wynosi min. 1,40 m. Przewidziano ułożenie rur na głębokości średnio 1,5-1,6 m od rzędnej terenu.

Zgodnie z warunkami wydanymi przez Urząd Gminy Chełm Śląski przejścia jezdni ulicy Stacyjnej bocznej wykonać metodą bezwykopową.

### **Kształtki**

Do wykonania wodociągu należy stosować kształtki PE100 RC SDR11 Dz110, 63 i 40 mm, posiadające atest dopuszczeniowy do stosowania do wody pitnej. Połączenia łuków i trójników z rurociągiem poprzez zgrzewanie doczołowe.

Odejścia do przyłączy należy wykonać za pomocą trójników redukcyjnych Dz110/63 mm.

Połączenie z istniejącymi przyłączami wykonać za pomocą redukcji elektrooporowej Dz63/40 mm, elektromufy PE/stal z gwintem wewnętrznym Dz40/Dn1¼” oraz złączki GEBO z gwintem zewnętrznym 1¼”.

### **Armatura**

Jako zasuwycy odcinające przewiduje się zasuwycy z żeliwa sferoidalnego klinowe długie kołnierzowe z ogumowanym zamknięciem i uszczelnieniem typu „o-ring” wraz z blokiem podporowym oraz skrzynką uliczną do zasuwycy o średnicach Dn50 mm.

Połączenie z armaturą za pomocą tulei kołnierzowych, kołnierza stalowego (docisku) oraz uszczelki do połączeń kołnierzowych o średnicach odpowiednio Dn110/100 oraz Dn63/50 mm.

### **Metody łączenia rur i kształtek HD PE**

Przed rozpoczęciem zgrzewania należy sprawdzić współosiowość montowanych rur.

Technologia oraz materiały użyte do łączenia rur przy wykonywaniu wodociągu powinny zapewnić wytrzymałość połączeń, równą co najmniej wytrzymałości rur.

Łączenie rur powinno być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i Kartą Technologiczną Zgrzewania oraz Kartą Kontroli Diennej.

Wykonawca Robót zobowiązany jest do opracowania i zatwierdzenia karty technologicznej i instrukcji technologicznej zgrzewania (WPS). Zatwierdzenia instrukcji technologicznej zgrzewania dokonuje operator sieci.

Karta Technologiczna Zgrzewania powinna zawierać:

- nazwę inwestora obiektu,
- przedmiot opracowania: rodzaj sieci (niskiego lub średniego ciśnienia), lokalizację wodociągu (miejscowość, ulica, numer działki), numer uzgodnionego projektu,
- nazwę wykonawcy, nr uprawnień kierownika budowy,
- termin realizacji Robót,
- nazwiska zgrzewaczy, numer ich uprawnień,
- rodzaj i wielkość (średnice) materiałów, które będą zastosowane, z podaniem producentów rur i kształtek,
- metoda łączenia (elektrooporowa, doczołowa),
- sposób przyłączenia budowanego wodociągu do istniejącej sieci wodociągowej (PE),
- stosowany sprzęt do zgrzewania: rodzaj zgrzewarki, firma, typ, numer fabryczny, data ostatniej kalibracji urządzenia.
- podstawowe warunki bhp i p.poż.

Kartę wypełnia zgrzewacz odpowiedzialny. Przy zastosowaniu wydruku ze zgrzewarek, karta nie musi być wypełniona.

Łączenie rur PEHD za pomocą kształtek przez zgrzewanie doczołowe oraz elektrooporowe – zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zmiany kierunku przy wykorzystaniu elastyczności rur można realizować przy stosowaniu minimalnych promieni gięcia  $R_{min} > 25 \times Dz$  (średnic zewnętrznych wodociągu).

Zgrzewanie nie powinno być wykonywane w temperaturze niższej niż +5°C oraz w warunkach widocznej mgły niezależnie od temperatury otoczenia. W czasie opadów atmosferycznych lub wiatrów przekraczających prędkość 10 m/s powinny być stosowane namioty ochronne.

### **Zgrzewanie doczołowe**

Zgrzewanie czołowe polega na łączeniu rur lub rur i kształtek przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięciu, bez stosowania dodatkowych materiałów.

Najkorzystniej jest prowadzić zgrzewanie na brzegu wykopu. Wszelkie prace prowadzone w jego wnętrzu stanowią szczególne zagrożenie dla jakości zgrzeiny ze względu na ograniczoną ilość miejsca. W każdym jednak przypadku należy pod zgrzewarkę podłożyć podesty z desek, aby układ

mocujący rury, agregat hydrauliczny oraz strug z płytą grzejącą nie leżały bezpośrednio na gruncie, szczególnie trawiastym, piasku lub glinie.

Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych powinny być podawane przez producenta rur w instrukcji montażu.

Zgrzewanie doczołowe może być prowadzone, jeśli:

- temperatura otoczenia mieści się w przedziale od 0°C do 30°C,
- jest sucho,
- jest bezwietrznie.

Jeżeli zachodzi konieczność zgrzewania doczołowego w warunkach: temperatura poniżej 0°C, w czasie deszczu, gęstej mgły lub podczas silnego wiatru należy stosować namioty osłonowe, a w przypadku niskich temperatur dodatkowo ogrzewać.

Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza należy, oprócz przestrzegania wyżej wymienionych zasad, zwrócić uwagę na:

- prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie z wiórów,
- bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych rur (niedopuszczalne dotknięcie ich rękami), w razie konieczności należy oczyścić powierzchnie zgrzewane czyszczywem zwilżonym np. etanolem,
- zachowanie współosiowości łączonych elementów,
- utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i materiału (czyszczywa tj. np. papieru o właściwej perforacji, nie pozostawiającego drobnych włókien) zwilżonego np. etanolem,
- prowadzenie chłodzenia zgrzewu tylko w sposób naturalny bez przyspieszenia procesu strumieniem powietrza z wentylatora lub wodą.

#### **Wykonanie zgrzewania doczołowego:**

- przygotować urządzenia i narzędzia niezbędne do wykonania procesu zgrzewania,
- w razie potrzeby ustawić namiot ochronny (wiatr, zapylenie, niskie temperatury),
- oczyścić końce rur,
- zamocować w uchwytach zgrzewarki rurę lub kształtkę (napisem na wierzchu),
- zmierzyć ciśnienie oporu przemieszczania rury i wpisać do kart zgrzein,
- odczytać z tabeli ciśnienie zgrzewania dla danej średnicy rury, rodzaju materiału i wpisać do karty zgrzein. Do tabelarycznego ciśnienia zgrzewania dodać ciśnienie przemieszczania rury i wpisać do karty zgrzein,
- oczyścić powierzchnie tnące struga,
- zamocować i zablokować strug pomiędzy struganymi powierzchniami,
- ustawić ciśnienie strugania i włączyć strug,
- dosunąć do siebie powierzchnie strugane,
- strugać do momentu uzyskania ciągłego wióra na całym obwodzie rury,
- odsunąć powierzchnie strugane,
- wyłączyć strug, poczekać do jego zatrzymania i wyjąć strug,
- usunąć wióry spod maszyny i wnętrza rury haczykiem,
- ustawić i sprawdzić ciśnienie zgrzewania,
- dosunąć zgrzewane powierzchnie i sprawdzić ich przyleganie przy pełnym ciśnieniu zgrzewania. Szczelina pomiędzy zgrzewanymi powierzchniami nie może być większa niż 0,5 mm, a przemieszczenie ścianki nie może przekraczać 10% grubości ścianki rury,
- w przypadku złego przylegania wycentrować końce zgrzewanych elementów,
- jeżeli pojawi się szczelina powtórzyć struganie,
- sprawdzić temperaturę płyty grzewczej (210 lub 200°C),
- oczyścić powierzchnię płyty rolka ręcznika z papieru niewłóknistego,
- rozsunąć zgrzewane elementy i umieścić pomiędzy nimi płytę grzejącą,
- docisnąć do płyty zgrzewane elementy pod ciśnieniem p1 (ciśnienie przy nagrzewaniu wstępnym) i utrzymywać ciśnienie wyrównania do chwili uzyskania, na całym obwodzie rury. wypływu wyrównania o grubości od 5 do 10% grubości ścianki rury (ok. 0,5 -1,5 mm),

- obniżyć ciśnienie do wartości p2 (ciśnienie przy dogrzewaniu połączenia) i nagrzewać przez okres czasu podany przez producenta urządzenia (zwykle 10 sek. na każdy mm grubości ścianki rury),
- rozsunąć elementy, wyjąć płytę grzejną i połączyć zgrzewane elementy (w czasie krótszym niż 6 sekund),
- zwiększyć ciśnienie do wartości p3 (ciśnienie łączenia). Czas t4 doprowadzenia do wymaganego ciśnienia. powinien wynosić około 1 sekundę na każdy milimetr grubości ścianki rury,
- utrzymywać ciśnienie łączenia p3 przez czas łączenia t5 (1,5 minuty na każdy milimetr grubości ścianki rury),
- obniżyć ciśnienie do zera i chłodzić przez czas t6 (1,5 minuty na każdy milimetr grubości ścianki rury),
- zdjąć uchwyty,
- na rurę nanieść numer zgrzeiny,
- wypełnić protokół zgrzewania.

#### **Zgrzewanie elektrooporowe**

Zgrzewanie elektrooporowe polega na wykorzystaniu ciepła, wydzielającego się przy przepływie prądu przez drut oporowy znajdujący się na wewnętrznej powierzchni kształtki, powodującego uplastycznienie łączonych elementów (wewnętrznej powierzchni kształtki i zewnętrznej rury) i połączeniu ich ze sobą.

Do wnętrza elektrokształtki wsuwa się przycięte prostopadle przycięte i oczyszczone (odtlenione) skrobakiem końce rur z PE, a następnie przepuszcza się przez nie, przy pomocy elektrozgrzewarek, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach (określonych przez producenta kształtek). Proces zgrzewania przebiega automatycznie. Pamiętać należy, że operacja elektrozgrzewania winna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcach rur (zamocowanych w uchwytach). W przypadku zbyt dużej owalności rury istnieje poważne zagrożenie powstania nieszczelnego połączenia.

Elektrozgrzewanie jest dopuszczalne jest w zakresie temperatury otoczenia od +5°C do +45°C oraz gdy końce rur oraz kształtki są suche (na kształtkach nie może osiadać wilgoć). Dokładne parametry otoczenia podaje producent kształtek.

Minimalny czas chłodzenia powinien wynosić nie mniej niż 1 min/mm grubości ścianki rury, a dla prób ciśnieniowych nie mniej niż 5 min/mm grubości ścianki.

Każda elektrokształtka ma indywidualne parametry zgrzewania. Są one zapisane bądź na elektrokształtce w postaci nadruku lub w postaci kodu kreskowego, względnie na karcie magnetycznej.

#### **UWAGA:**

Parametrami zgrzewania kształtek elektrooporowych jest napięcie (prąd) zasilania oraz czas zgrzewania. Oba te parametry ustala producent kształtki i w żadnym przypadku nie mogą być zmieniane. Gdy temperatura otoczenia jest inna niż 20oC wprowadzana jest przez aparat do zgrzewania korekta czasu nagrzewania na panującą temperaturę otoczenia. W takim przypadku wyświetlany przez aparat czas nagrzewania różni się od deklarowanego na kształtce. W żadnym przypadku nie wolno zmieniać tej wartości.

Metoda elektrooporowa wymaga szczególnej sumiennosci przygotowania połączenia gdyż nieszczelność połączenia elektrooporowego wykazują próby szczelności. Pociąga to za sobą konieczność wycinania odcinka rury i wstawienia dwóch nowych kształtek.

#### **Wykonanie zgrzewania elektrooporowego:**

- przygotować aparat i miejsce do zgrzewania (ewentualnie rozpiąć namiot lub osłony),
- oczyścić końce rur z piasku, gliny itp.,
- zaznaczyć obszar cyklinowania pisakiem,
- zestrugać cykliną końce rur na długości większej niż połowa długości kształtki lub na powierzchni styku siodelka z rurą. Podczas strugania powinien powstawać wiór o grubości co najmniej 0.1 mm,



- przetrzeć wewnętrzną powierzchnię kształtki i jeżeli zachodzi konieczność oba końce rur papierem niewłóknistym zwilżonym odpowiednim zmywaczem (zawartość wody poniżej 0,1%),
- zaznaczyć głębokość wsunięcia rury do mufki,
- w zależności od systemu zamocować rury z kształtką lub siodełko w uchwycie,
- połączyć przewody z aparatu do złączki,
- włączyć aparat,
- w zależności od systemu ustawić i sprawdzić napięcie zasilania kształtki i czas nagrzewania oraz wpisać te dane do protokołu zgrzewania,
- włączyć nagrzewanie kształtki i kontrolować przebieg nagrzewania,
- po zgrzaniu wyłączyć aparat,
- zdjąć przewody,
- na rurze oznaczyć numer uprawnień, numer zgrzeiny, datę i czas nagrzewania tak, aby były widoczne po montażu rurociągu,
- wypełnić protokół zgrzewania,
- pozostawić kształtkę w uchwytach przez czas 1.5 min na mm grubości ścianki rury,
- próbę szczelności lub nawiercenie siodła można przeprowadzać po czasie nie krótszym niż 8min na każdy mm grubości ścianki rury.

#### **Znakowanie połączeń zgrzewanych**

Oznakowanie nanieść niezmywalnym, kontrastującym z tłem pisakiem, aby napisy były widoczne po ułożeniu rurociągu w wykopie.

Oznakowanie musi zawierać co najmniej:

- numer uprawnień zgrzewacza,
- numer zgrzeiny zgodny z kartą zgrzein,
- datę wykonania zgrzeiny.

#### **Próby szczelności i dezynfekcji sieci wodociągowej**

Przed zasypaniem wykonywanego odcinka wodociągu należy przeprowadzić jego płukanie, następnie dezynfekcję i ponownie płukanie do zaniku jawnego zapachu chloru. Następnie dokonać próby szczelności o ciśnieniu 1.5 ciśnienia występującego w rurociągu według obowiązujących przepisów branżowych. Próbę należy przeprowadzić w obecności przedstawiciela dostawcy wody. Po zakończeniu próby z wynikiem pozytywnym należy sporządzić protokół odbioru wodociągu. W trakcie próby należy sprawdzić wszystkie złącza badanego odcinka.

#### **Oznakowanie trasy wodociągu**

Trasę wodociągu, załamania należy oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami taśmą sygnalizacyjną z wkładką metalową.

#### **Włączenie i wyłączenie sieci wodociągowej**

Włączenie i wyłączenie projektowanych wodociągów należy zlecić do wykonania Użytkownikowi sieci wodociągowej.

#### **Wytyczne dotyczące zasypiania i zagęszczenia wykopów**

Użyty materiał i sposób zasypiania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz ochrony przed korozją.

Wodociągi powinny być zasypywane gruntem rodzimym nie zawierającym grud, kamieni i gnijących resztek roślinnych, do wysokości co poziomu -0,3 m pod powierzchnią terenu.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-06050.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,97.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi. Wymagania odnośnie częstotliwości i rodzaju badań określono w pkt 6 niniejszej SST.

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i specyfikacji.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w stosownych normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

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

Inspektor nadzoru jest upoważniony do kontroli wszystkich Robót oraz materiałów dostarczonych na budowę lub na jej terenie produkowanych, włączając w to przygotowanie i produkcję materiałów. Inspektor nadzoru powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie materiały i Roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych.

### **6.2 Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Za zgodą Inspektora nadzoru stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury.

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.

### **6.3 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań w trybie natychmiastowym.

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

### **6.4 Certyfikaty i deklaracje**

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

1) Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

2) Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- Aprobata Techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt.1.

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.5. Dokumenty budowy**

### **6.5.1. Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

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

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

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

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

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

### **6.5.2. Rejestr Obmiarów**

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

### **6.5.3. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, ponadto następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru Robót,

- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

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

Zaginięcie któregokolwiek 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.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Zasady ogólne obmiaru robót**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

Obmiar podlega akceptacji Inspektora nadzoru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar nie powinien obejmować dodatkowych Robót niewykazanych w Dokumentacji Projektowej z wyjątkiem Robót zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru na piśmie. Zwiększona ilość Robót w stosunku do Dokumentacji Projektowej wykonana bez pisemnego upoważnienia Inspektora nadzoru nie może stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

### **7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

### **7.3 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.

### **7.4 Wagi i zasady ważenia**

W niniejszym zadaniu nie występuje potrzeba ważenia.

### **7.5 Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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 Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót dokonują kompetentni przedstawiciele Wykonawcy i Inwestora w uzgodnionym terminie. Z odbioru robót należy sporządzić protokół.

### **8.1 Rodzaje odbiorów robót**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

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

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie badań własnych oraz dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3 Przejęcie odcinka robót**

Przejęcie odcinka robót przez Użytkownika może się odbyć po jego pozytywnym odbiorze w obecności kompetentnego przedstawiciela Wykonawcy i Inwestora.

### **8.4 Przejęcie Końcowe**

Przejęcie końcowe robót przez Użytkownika odbędzie się po jego pozytywnym odbiorze w obecności kompetentnego przedstawiciela Wykonawcy i Inwestora.

### **8.5 Dokumenty do przejęcia końcowego robót**

- projekt techniczny;
- dokumentacja powykonawcza, w przypadku, jeśli wystąpiły zmiany do projektu;
- zgłoszenie zakończenia robót;
- gwarancja na urządzenia i roboty.

### **8.6 Przejęcie ostateczne po okresie gwarancyjnym**

Podstawą przejęcia ostatecznego po okresie gwarancyjnym jest dokonanie przeglądu obiektu pod względem jego prawidłowego działania, trwałości i bezawaryjności.

Przeгляд powinien się odbyć w uzgodnionym przez Inwestora i Użytkownika w obecności kompetentnych przedstawicieli oraz należy sporządzić protokół.

W przypadku stwierdzenia usterek wykonawca jest zobowiązany do ich usunięcia w ustalonym terminie.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji Kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
- Wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Ustalenia ogólne określa Inwestor w SIWZ będącej załącznikiem do ogłoszenia przetargu w oparciu o ustawę o zamówieniach publicznych.

### **9.2. Zaplecze Zamawiającego**

Inwestor musi dysponować odpowiednimi środkami na zrealizowanie zadania.

### **9.3. Tablice informacyjne**

W widocznym punkcie obiektu należy umieścić tablicę informacyjną o realizowaniu zadania.

## **10. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Przy realizacji niniejszego zadania występują zagrożenia opisane przez Ustawodawcę w RMI z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Przygotowanie planu BiOZ należy do obowiązków kierownika budowy.

## **11. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa o zamówieniach publicznych
- Prawo budowlane - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.z późn. zm.
- Obowiązujące normy PN i BN oraz przepisy BHP.