

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

**PRZYLĄCZE WODOCIĄGOWE**

INWESTOR:                      GMINA DĄBROWA GÓRNICZA  
**41-300 Dąbrowa Górnicza, ul. Graniczna 21**

OBIEKT:

**Budynek Zaplecza Socjalno – Sportowego przy Stadionie**  
**Sportowym w Dąbrowie Górniczej - Okradzionowie**

Opracował: Grzegorz Muczyń

luty 2009r.

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

## **SPIS TREŚCI:**

- A. ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA  
TERENU POD BUDOWĘ 45 1 00000-0**
- B. ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOSZENIA  
KONPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI  
ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII  
LĄDOWEJ I WODNEJ 45 2 00000-0**
- 1. ZEWNĘTRZNA SIEĆ WODOCIĄGOWA (przyłącze wodociągowe)**

## **A - ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA**

### **TERENU POD BUDOWĘ 45100000-0**

#### **1. Część ogólna**

Zadaniem niniejszej Specyfikacji Technicznej (nazywanej dalej skrótem ST) jest określenie wymagań, dotyczących wykonania i odbioru robót, mających na celu przygotowanie terenu pod budowę kanalizacji sanitarnej dla Budynku Zaplecza Socjalno- Sportowego przy Stadionie Sportowym w Dąbrowie Górniczej – Okradzionowie.

ST jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu robót, powinna być rozpatrywana łącznie z projektem wykonawczym.

#### **a) Informacje o terenie budowy**

##### **-Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca odpowiada za ochronę urządzeń naziemnych i podziemnych znajdujących się w obrębie przekazanego placu budowy oraz w bezpośrednim jego sąsiedztwie. Wykonawca zapewni właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem urządzeń naziemnych i podziemnych.

Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez niego działania, uszkodzenia instalacji podziemnych i naziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić o uszkodzeniach instalacji i urządzeń właściciela, Inspektora Nadzoru i dokonać naprawy pod jego nadzorem.

##### **- Ochrona środowiska**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie wykonywania robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywał teren budowy i wykopy bez wody stojącej.

- zabezpieczał roślinność wysoką i niską, istniejącą nie przeznaczoną do zachowania przed uszkodzeniem.

- podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie prac i działań na terenie i w obrębie budowy.

Stosując się do tych wymagań Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na

- lokalizację bazy, warsztatu, magazynu, składowiska, wykopów i dróg dojazdowych,

- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

1. zanieczyszczeniami terenu pyłami i substancjami toksycznymi

2. zanieczyszczeniami powietrza pyłami i gazami
3. możliwością powstania pożaru

#### **-Warunki bezpieczeństwa pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca musi przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca ma obowiązek zadbać aby prace nie były wykonywane w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał w odpowiednim standardzie wszelkie urządzenia socjalne, zabezpieczające, sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciw pożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami.

#### **- Zaplecze dla potrzeb wykonawcy**

Wykonawca zobowiązany jest lokalizować bazę, magazyn, stanowiska, wykopy i drogi dojazdowe w miejscach nie wpływających na roślinność wysoką i niską, istniejącą przeznaczoną do zachowania.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i/lub odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy, oraz powinno być zgodne z zasadami bhp i p.poż.

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

#### **-Warunki dotyczące organizacji ruchu**

W razie konieczności należy opracować projekt organizacji ruchu oraz trasy objazdów lub trasy zastępcze na czas prowadzenia robót.

#### **-Ogrodzenia**

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia terenu budowy na okres trwania procesu budowlanego, do momentu jego zakończenia i odbioru końcowego robót.

Teren budowy należy ogrodzić w sposób uniemożliwiający dostanie się osób

niepowołanych i oznakować informacjami mówiącymi o grożącym niebezpieczeństwie.

#### **-Zabezpieczenie chodników i jezdni**

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania czystości zarówno na terenie prowadzonych robót jak i na całej trasie objazdów lub trasach zastępczych. W tym celu zobowiązuje się Wykonawcę do zorganizowania na budowie punktu mycia opon samochodowych środków transportujących.

## **1. ZEWNĘTRZNA SIEĆ WODOCIĄGOWA ( przyłącze wodociągowe ).**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA.**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Zadaniem niniejszej specyfikacji jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłącza wodociągowego dla Budynku Zaplecza Socjalno- Sportowego przy Stadionie Sportowym w Dąbrowie Górniczej – Okradzionowie..

#### **1.2. Zakres stosowania opracowania.**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

Stosowanie podanych norm i przepisów nie może być sprzeczne z jakimikolwiek innymi, obowiązującymi w chwili prowadzenia robót, normami i przepisami.

#### **1.3. Zakres robót.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1. w zakresie zgodnym z rysunkami.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe,
- kontrola jakości

#### **1.4. Określenia podstawowe**

##### **1.4.1. Przewód wodociągowy**

- rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.

##### **1.4.2. Średnica nominalna**

- jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu, odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm.

##### **1.4.3. Ciśnienie robocze**

- wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanymi odcinkami przewodu.

##### **1.4.4. Zgrzewanie**

- metoda spajania przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.

#### 1.4.5. Złącze zgrzewane

- połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.

#### 1.4.6. Zgrzeina

- miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.

#### 1.4.7. Armatura

- osprzęt wbudowany w wodociąg służący do zamykania lub otwierania przepływu wody (zasuwy)

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Kierownika Projektu.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami rysunków i S.

Wykonawca powinien powiadomić Kierownika Projektu o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli Rysunki lub S, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Kierownika Projektu o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Kierownika Projektu. W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Kierownika materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Kierownika Projektu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których PN i BN przewiduje posiadanie zaświadczenia o jakości lub aprobach, winny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Do faktury zakupu należy dołączyć certyfikat jakości tworzywa i aprobatę.

Za jakość materiałów, elementów i urządzeń przeznaczonych do robót odpowiada Wykonawca robót. Nie dotyczy to materiałów, elementów i urządzeń dostarczonych bezpośrednio przez Inwestora.

### 2.2. Wyszczególnienie podstawowych materiałów.

#### 2.2.1. Sieć wodociągowa.

1. Rury ciśnieniowe z polietylenu PE 100 szereg SDR 11 o ciśnieniu 1,0 MPa wg ISO 4427 - łączone przez zgrzewanie za pomocą zgrzewarek, lub kształtek elektrooporowych: Ø50;

2. Kształtki ciśnieniowe z polietylenu PE 100 szereg SDR 11 o ciśnieniu 1,0 MPa.

3. Piasek na podsypki i podłoże - winien odpowiadać PN-87/B-01100

#### 2.2.2. Uzbrojenie sieci

1. Zasuwa kołnierzowa – DN 40,
2. Skrzynka uliczna do zasuw z teleskopem
3. Wodomierz DN 32
4. Zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA DN 40

#### 2.2.3. Materiały izolacyjne

1. Taśmy samowulkanizujące i taśmy samoprzylepne - do izolacji złączy metalowych.
2. Taśmy ostrzegawczo - lokalizacyjne - z wkładką metalową dla sieci wodociągowych.

#### 3. Piasek na podsypkę i obsypkę rur

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać wymaganiom: maksymalna wielkość ziaren  $\leq 16$  mm maksymalnie 9% wagi  $\leq 0,075$  mm lub 3% wagi  $\leq 0,020$  mm , wskaźnik nierównomierności  $d_{60}/d_{10} > 1,8$ .

Pozostałe materiały - wg zestawienia w dokumentacji projektowej.

#### 2.3. Składowanie materiałów na placu budowy

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

##### 2.3.1. Rury

Magazynowane rury z PE powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać  $+30^{\circ}\text{C}$ . Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wys. do 1,50 m.

##### 2.3.2. Kształtki i armatura.

Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

##### 2.3.3. 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.

#### 2.4. Odbiór materiałów na budowie

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczane materiały na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstawania wątpliwości o ich jakości przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym normami i przez Kierownika robót.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Wykonawca przystępujący do budowy wodociągu zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

3.1. Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- samochody samowyładowcze,
- koparki,
- spycharki.

3.2. Do robót montażowych i demontażowych można stosować:

- samochód skrzyniowy,
- urządzenia mechaniczne do cięcia rur,
- zgrzewarki,

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót.

Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Kierownik.

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

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP. Rodzaj oraz ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w rysunkach, S i wskazaniami Kierownika Projektu oraz w terminie przewidzianym w Kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu;

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu. Przy transporcie rur PE należy zachować następujące wymagania:



- przewóz rur może odbywać się tylko samochodami skrzyniowymi, przy temperaturze powietrza od  $-5^{\circ}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ ,
- ułożenie rur na podkładach drewnianych naprzemianlegle z zastosowaniem przekładek z tektury falistej dla ochrony przed zarysowaniem,
- przy ujemnych temperaturach należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa.

Przy transporcie należy zwrócić uwagę na to, aby nie została uszkodzona wewnętrznie i zewnętrznie izolacja.

Przy wielowarstwowym przewożeniu rur, górna warstwa nie powinna przewyższać ścian środka transportowego więcej niż o  $1/3$  średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Dla usztywnienia przewożonych elementów armatury, należy stosować przekładki, rozpory, kliny z drewna z gumy i innych materiałów. Dla piasku na podsypkę i obsypkę rur przewiduje się bezpośredni dowóz z piaskowni samochodami samowyładowczymi.

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

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.**

Wykonawca przedstawi Kierownika Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową sieci wodociągowej.

Technologia budowy sieci wodociągowej uzależniona jest od warunków technicznych wydanych przez jej użytkownika. Całość prac przy budowie sieci wodociągowej należy wykonać pod nadzorem użytkownika.

Projekt organizacji robót przy budowie sieci wodociągowej należy skoordynować z projektem organizacji prowadzenia robót całego obiektu. Szczególnie odnosi się to do robót ziemnych, a także z projektem organizacji robót przy budowie pozostałych sieci w tym rejonie.

### **5.2. Roboty przygotowawcze.**

Podstawę wytyczenia trasy sieci wodociągowej rozdzielczej stanowią rysunki i dokumentacja projektowa.

Wytyczyć w terenie oś wykopu oraz oś wodociągu przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamania trasy oraz włączenia do istniejącej sieci. Przed przystąpieniem do robót należy pod nadzorem właściciela sieci wykonać przekopy kontrolne w miejscach włączenia.

Usunąć nawierzchnię wraz z podbudową. Zdjęty materiał należy złożyć oddzielnie w sposób zapobiegający zmieszaniu się z wyrzuconą z wykopu ziemią.

Materiał z rozbiórki nawierzchni należy odwieźć na miejsce wskazane przez Kierownika Projektu.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie zabezpieczyć.

### 5.3. Roboty ziemne – wykopy.

Wykop pod wodociąg należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie ze skarpami zgodnie z PN-B-10736:99 i PN-99/B-06050.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m zgodnie z PN-B-10736:99 przy braku wody gruntowej i usuwisk :

- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,5

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Wykop należy prowadzić od miejsca odgałęzienia z istniejącej sieci wodociągowej. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w rysunkach.

Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Wykopy obiektowe pod komory wodociągowe należy prowadzić sposobem ręcznym lub mechanicznie. W trakcie prowadzenia wykopów konieczna jest kontrola warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

W gruntach nawodnionych należy wykonywać wykopy o ścianach umocnionych.

### 5.4. Podsypka.

Dla sieci wodociągowej należy wykonać podsypkę z piasku o grubości 20 cm po zagęszczeniu.

Podsypkę należy zagęścić sprzętem mechanicznym.

## 5.5. Roboty montażowe.

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

Na przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu, układa się i montuje przewód wodociągowy. Przy układaniu wodociągu należy zachować prostoliniowość zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej.

### 5.5.1. Głębokość ułożenia przewodu.

Głębokość ułożenia wodociągu, powinna być taka, aby jego przykrycie było większe o  $d$  głębokości przemarzania gruntu. Dla rur o DN do 1000 mm zgodnie z PN-81/B-10725 należy zwiększyć o 0,40 m przykrycie wodociągu w stosunku do głębokości przemarzania  $h_z$  a dla rur o DN powyżej 1000 mm – o 0,20 m.

Dla głębokości przemarzania  $h_z = 1,00$  Pn-81/B-03020 głębokość przykrycia  $h$  wynosi: 1,40 m i 1,20 m.

### 5.5.2. Przygotowanie rur do układania.

Przed ułożeniem, należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem czy nie powstały uszkodzenia rur oraz izolacji rur stalowych i z PE w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu.

### 5.5.3. Opuszczanie rur do wykopu.

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, za pomocą lin konopnych lub wielokrażkiem powieszonym na trójnogu, a rury dużych średnic za pomocą dźwigu.

### 5.5.4. Układanie rur.

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego wodociągu. Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle powinna przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Opuszczoną do wykopu rurę układa się na przygotowanym podłożu, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem rury.

#### 5.5.4.1. Rury PE.

Łączenie rur polietylenowych przez zgrzewanie doczołowe zgrzewarką elektryczną lub elektrooporowe. W miejscach załamania trasy wodociągu oraz przy odgałęzieniach należy stosować odpowiednie kształtki.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona szczelność przy ciśnieniu próbnym oraz roboczym.

Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się aby:

- zgrzewane rury miały tą samą średnicę i te same grubości ścianek,
- rury były ustawione współosiowo,
- końcówki rur były dokładnie wyrównane przed ich zgrzewaniem,
- temperatura w czasie zgrzewania końców rur była w przedziale od 210-220°C (PE),
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówki rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie (PE),
- siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszenia.

Inne parametry takie jak:

- siła docisku przy rozgrzaniu i właściwym grzaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenie,

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowania urządzenia zgrzewającego, należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu, (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyleń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń określonych przez danego producenta.

Przed ukończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć końce wodociągu przed zamuleniem wodą deszczową.

Po ułożeniu wodociągu należy wykonać obsypkę rur materiałem sypkim do wysokości 20 cm ponad wierzch rury z dokładnym podbiciem pachwin. W miejscach połączeń należy pozostawić odkryty wodociąg dla dokonania sprawdzenia szczelności w czasie trwania próby.

Zgrzewanie elektrooporowe (elektrodyfuzyjne).

Przy zgrzewaniu elektrooporowym należy stosować kształtki odpowiadające ciśnieniu roboczemu i rodzajowi surowca (PE 100), z którego wykonane są łączone elementy.

Instrukcja zgrzewania elektrooporowego.

1. Sprawdzić stan zgrzewarki (jeśli jest - generatora również), narzędzi oraz rur i kształtek.
2. Przyciąć rurę prostopadle do jej osi i usunąć wióry (o ile powstały podczas cięcia); jeśli to konieczne -oczyścić rurę wewnętrzną.

3. Przy użyciu skrobaka usunąć utlenioną warstwę PE z co najmniej tych obszarów łączonych elementów, które znajdują się w strefie zgrzewania (nie dotyczy kształtek elektrooporowych), a następnie przemyć te miejsca płynem czyszczącym.
4. Jeśli kształtka elektrooporowa nie jest zapakowana fabrycznie w worek foliowy, należy przemyć jej powierzchnię wewnętrzną płynem czyszczącym.
5. Zaznaczyć na końcach łączonych elementów głębokość ich wsunięcia do kształtki.
6. Absolutnie czyste i całkowicie suche elementy zestawzić ze sobą w połączenie.
7. Zestawione elementy połączenia unieruchomić w zacisku montażowym i sprawdzić jeszcze raz głębokość wsunięcia każdego elementu do wnętrza kształtki.
8. Przeprowadzić zgrzewanie zgodnie z instrukcją obsługi zgrzewarki.
9. Upewnić się, czy proces zgrzewania przebiegł bez zakłóceń (zgrzewarka wyświetla komunikat o pozytywnym zakończeniu procesu).
10. Zanotować (np. na rurze) czas zakończenia zgrzewania i pozostawić połączenie w zacisku montażowym na co najmniej 20 minut (okres chłodzenia).
11. Kable zasilające można odłączyć po upływie co najmniej 2 minut od zakończenia zgrzewania.

#### 5.6. Zasypanie wykopu.

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypania wykopu.

##### 5.6.1. Zasypanie wodociągu do wysokości strefy niebezpiecznej - 50 cm ponad wierzch rury.

Zasypanie wodociągu należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków z dokładnym ubiciem materiałem sypkim drobnoziarnistym warstwami grubości 20 cm, z podbiciem pachwin. Ubicie piasku ubijakami o różnym kształcie i ciężarze 2,5 do 3,5 kg.

Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić rur.

Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne i chodzenie po wodociągu na odcinku strefy niebezpiecznej.

Na wykonanej warstwie piasku należy ułożyć dla wodociągów z rur PE taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową.

##### 5.6.2. Zasyp wodociągu do poziomu terenu.

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30 cm, z zagęszczaniem mechanicznym do wartości 90-95% wg Proctora. Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne bez uprzedniego rozmrożenia ziemi. Powstały nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce wskazane przez Kierownika Projektu.

##### 5.6.3. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu.

Jednocześnie z zasypywaniem wodociągu należy prowadzić rozbiórkę umocnienia. Przy zwalnianiu rozpór należy unikać wstrząsów w otaczającym gruncie. W miejscach zagrożonych

wyjmuje się po jednej wyprasce z obydwu stron wykopu. W gruntach spoistych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

#### 5.6.4. Podłączenie do istniejącej sieci.

Roboty przy wykonywaniu podłączenia do istniejącej sieci wodociągowej należy prowadzić pod nadzorem jej właściciela lub użytkownika. Podłączenie wybudowanego wodociągu należy wykonać po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności.

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić właściciela sieci wodociągowej oraz przygotować odpowiednie materiały i sprzęt tak, aby czas wyłączenia wodociągu był jak najkrótszy.

#### 5.7. Oznaczenie uzbrojenia sieci.

Dla oznaczenia uzbrojenia sieci należy zamontować tabliczki na ścianie budynku.

#### 5.8. Uzbrojenie.

Na odgałęzieniu należy zamontować zasuwę. Na montowanej zasuwie należy przedłużyć obudowę do poziomu terenu projektowanego. Nad końcem trzpienia zamontować skrzynkę uliczną. Zasuwę należy ustawić na płycie chodnikowej 50x50x6 cm. Do skrzynki ulicznej wprowadzić końcówki drutu miedzianego.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ORAZ BADANIA ODBIOROWE.**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Kierownika Projektu zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z rysunkami oraz wymaganiami Specyfikacji, norm i przepisów.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Kierownika Projektu o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji Kierownika. Wykonawca powiadomi pisemnie Kierownika Projektu, o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować po pisemnej akceptacji odbioru przez Kierownika Projektu.

#### 6.1. Badanie zgodności z rysunkami

Badanie zgodności wykonanych robót z rysunkami następuje przez:

- sprawdzenie czy zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wprowadzone do rysunków,
- sprawdzenie czy wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane,
- sprawdzenie czy przedłożone zostały wszystkie dokumenty,
- sprawdzenie przedłożonych dokumentów pod względem formalnym i merytorycznym,
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podania na planie budowy stałych punktów niwelacyjnych.

## 6.2. Badanie materiałów

Sprawdzenie użytych do wykonania przewodu materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w rysunkach.

## 6.3. Badanie wykonania wykopów

### 6.3.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w rysunkach.

6.3.2. Sprawdzenie metod wykonania wykopów - wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z rysunkami oraz użytym sprzętem.

### 6.3.3. Badanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów

Przeprowadza się przez:

- pomiar nachylenia skarp i porównanie z rysunkami,
- sprawdzenie odpływu wód opadowych z krawędzi wykopu przez oględziny zewnętrzne,
- pomiar głębokości wykopu z dokładnością do 0,05 m.

### 6.3.4. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego

Przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- ma naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w rysunkach.

### 6.3.5. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego

Przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łaty, z dokładnością do

1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg dokumentacji. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30 m.

### 6.3.6. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm.

#### 6.4. Badania w zakresie głębokości ułożenia przewodu

Wykonuje się je przez pomiar rzędnej wierzchu przewodu oraz obliczenie różnicy wysokości  $h_n$  między zmierzoną rzędną, a rzędną terenu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 5 cm. 6.5. Badania w zakresie podłoża wzmocnionego

##### 6.5.1. Badanie podłoża wzmocnionego

Sprawdza się zgodność wykonanego podłoża wzmocnionego z rysunkami przez oględziny zewnętrzne i pomiar grubości podłoża z dokładnością do 1 cm.

#### 6.6. Badania w zakresie ułożenia przewodu.

##### 6.6.1. Badanie ułożenia przewodu na podłożu.

Przewód powinien być tak ułożony, aby opierał się na nim na całej długości i co najmniej na 1/4 swego obwodu symetrycznie do osi. Sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne.

##### 6.6.2. Badanie odchylenia osi przewodu.

Dla rur z tworzyw sztucznych dopuszczalne odchylenie osi wynosi 10 cm.

##### 6.6.3. Badanie odchylenia spadku.

Dla rur z tworzyw sztucznych dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu, od przewidzianych w rysunkach nie powinno przekroczyć  $\pm 5$  cm

##### 6.6.4. Badanie zmiany kierunków przewodu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zmian kierunku przewodu polega na stwierdzeniu zastosowania kształtki o właściwym kącie załamania.

##### 6.6.5. Badanie zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem się.

Badanie prawidłowości zabezpieczeń przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i porównanie z zabezpieczeniami ujętymi w rysunkach.

##### 6.6.6. Badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściach pod i nad stałymi przeszkodami.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zabezpieczenia przez oględziny zewnętrzne.

##### 6.6.7. Badanie zasypki przewodu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zasypki przewodu należy wykonać przez pomiar:

- wysokości warstwy zasypki nad wierzchem rury i nad kluczem zasuw,;
- zbadanie dotykiem sytkości materiału użytego do zasypu,
- skontrolowanie zagęszczenia podsypki z boków rur,

#### 6.7. Badania w zakresie szczelności przewodu.



Szczelność odcinka przewodu powinna być taka, aby dla przewodów z rur stalowych i z tworzyw sztucznych przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykonane na manometrze, nie spadło w ciągu 30 min. poniżej wartości ciśnienia próbnego.

#### 6.7.1. Badanie szczelności odcinka przewodu próbą hydrauliczną zgodnie z PN-B-10725:97.

Przewód nie może być zewnątrz zanieczyszczony. W czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia dla hydrantów powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem.

Przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w poziomie i pionie.

Na badanym odcinku nie powinny być instalowane przed próbą szczelności hydranty, zawory i inna armatura za wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być całkowicie otwarte, a dławiki odciągnięte w sposób zapewniający ich całkowitą szczelność.

Nie należy stosować zasuw jako zamknięć badanego odcinka przewodu.

Wykopy powinny być zasypane piaskiem do wysokości połowy średnicy przewodu, piasek powinien być ubity dokładnie z obu stron przewodu. Każda rura powinna być w środku obsypana od góry piaskiem, za wyjątkiem złączy.

#### 6.7.2. Ciśnienie próbne odcinka przewodu.

Dla odcinka przewodu ułożonego pod drogami w rurach ochronnych.

Ciśnienie próbne  $p_p = 1,5p_r$ , nie mniej niż 1MPa, ciśnienie robocze  $p_r = 0,6 - 1,0$  MPa.

Ciśnienie próbne całego przewodu, niezależnie od średnicy, materiału przewodu i zastosowanych złączy, należy przyjmować równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

#### 6.7.3. Opis badań.

W wyżej położonym końcu przewodu oraz we wszystkich miejscach w których może gromadzić się powietrze, należy umieścić rurki odpowietrzające z zaworami do odprowadzenia powietrza.

Na rurce odpowietrzającej wyżej położonej końcówki wodociągu należy zamontować trójnik z manometrem oraz zawór przelotowy, o wytrzymałości zaworu przy pompie hydraulicznej z kurkiem spustowym pod manometrem.

Napełnianie odcinka przewodu wodą należy w miarę możliwości rozpocząć od niżej położonego końca odcinka przewodu oraz przeprowadzać powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu.

Po stwierdzeniu pojawienia się wody we wszystkich rurkach odpowietrzających, należy zamknąć ich zawory.

Do niżej położonego końca odcinka wodociągu należy podłączyć pompę hydrauliczną i podtrzymywać ciśnienie zapewniające całkowite napełnienie odcinka przewodu przez 12 godzin.

Po napełnieniu odcinka przewodu wodą, należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia roboczego, następnie otworzyć zawór w rurce odpowietrzającej.

Tym sposobem należy podnieść ciśnienie aż do jego stabilizacji na wysokości ciśnienia próbnego, następnie wyłączyć pompę hydrauliczną. Po ustabilizowaniu się ciśnienia w przewodzie na wysokości ciśnienia próbnego należy przez 30 min. sprawdzać, czy ciśnienie na manometrze nie spada poniżej ciśnienia próbnego. Należy jednocześnie obserwować przewód i złącza.

#### 6.8. Próba szczelności całego przewodu.

Próbą szczelności rurociągów wykonać po zasypaniu wg procedur zawartych w PN-B-10725:97. Zasuwy na trasie przewodu winny być całkowicie otwarte. Po uzyskaniu spokojnego odpływu wody bez powietrza, podnieść ciśnienie do wysokości ciśnienia próbnego, a następnie przeprowadzić oględziny aparatury na której mogą wystąpić nieszczelności. W ciągu 30 minut trwania próby szczelności obserwować wskazania manometrów.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego wodociągu.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 7.1. Odbiór techniczny częściowy.

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z dokumentacją projektową. Do odbioru powinien być przedstawiony odcinek rurociągu wodociągowego. Odbiór techniczny częściowy jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu a mianowicie: podłoża i przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, oraz szkice zdawczo-odbiorcze.
- Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych.
- Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno-wysokościowego wraz z rzędną.
- Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy rurociągu.
- Dziennik Budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.
- Protokół odcięcia starej sieci.

#### 7.2. Odbiór techniczny końcowy.

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów materiałów,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych elementów robót,
- dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.
- rysunki powykonawcze na podkładach geodezyjnych w skali 1:500 lub 1:1000 wykonanych przez uprawnionego geodetę z pomiarami armatury do punktów stałych.

#### 1. Zapisywanie i ocena wyników badań.

##### 7.3.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

##### 7.3.2. Ocena wyników badań.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość metrów wybudowanej sieci wodociągowej każdej średnicy i materiału rur.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur ochronnych
- ułożenie rur wodociągowych, próby szczelności oraz włączenie do sieci,
- połączenie z istniejącą siecią,
- zasypanie wykopu,
- odwóz nadmiaru ziemi,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej łącznie z rysunkami

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA - NORMY I PRZEPISY**

### **10.1. Przepisy związane.**

[1] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r z późniejszymi zmianami (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz.1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 póź. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 póź. 270)

[3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836)

[4] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 póź. 679, Nr 8/02)

[5] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)

[6] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)

[7] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003r w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 poz. 714)

[8] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120/03 poz. 1133)

### **10.2. Normy.**

PN-97/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-99/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.

PN-99/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania wykonywania i badania przy odbiorze.

PN-B-10736:99 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposaż. Terminologia.

PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.

PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołn. żeliwne. Wymagania i badania.

PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.

PN-98/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.

BN-91/M.-54910 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierz. w połączeniach wodociągowych.

BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.

PN-H-74051:1994 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.

Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy.

### 10.3. Inne dokumenty

1. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych.“ Wymagania techniczne COBRTI „Instal“
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. W-wa 1994 r.
3. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu - WAVIN.
4. Podziemne taśmy ostrzegawcze - instalacja i zastosowanie Sparks.
5. Katalog armatury wodociągowej Jafar.
6. Katalog rur PE i instrukcja montażowa.