

SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## **ROBOTY MONTAŻOWE**

*Uwaga!*

*Specyfikacja sporządzana wg zaleceń § 13 pkt 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 2.09.2004 r.  
Obejmuje wspólne wymagania dotyczące wszystkich robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia.*

## **SPIS TREŚCI**

### WSKAZÓWKI METODYCZNE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT
9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ITB – Instytut Techniki Budowlanej

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

SIWZ – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówień

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

#### 1.1.1. Przedmiot ST.

Niniejsza specyfikacja jest zestawieniem wymagań technicznych jakie winien spełnić Wykonawca przy realizacji kontraktu wykonania robót zmontażowych budowy przyłącza wodociągowego, przyłącza kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej dla zadania p.n.: **BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ PRZY UL. OBWODOWEJ W BISZTYNKU, DZ. NR 224 (wcześniej 220), OBRĘB 0002, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 280104\_4**

### 1.2. Zakres stosowania ST.

Niniejsza specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót objętych projektem wskazanym w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- przebudowy sieci wodociągowej
- przyłącza wodociągowego
- przyłącze kanalizacji sanitarnej
- przyłącze kanalizacji deszczowej
- zewnętrznej instalacja kanalizacji deszczowej

### 1.4. Określenia podstawowe.

Podstawowe określenia zostały podane w ST – 00.00. pkt 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

### 1.6. Przekazanie placu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umownych przekaże Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik Budowy i Księgę Obmiaru Robót oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

## 2. Materiały.

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST - 00.00. „Wymagania ogólne”.

### 2.2. Rury.

Do budowy przyłączy wod-kan stosuje się następujące materiały:

- rury PE100 SDR11 na ciśnienie PN10 o średnicy Ø63×3,8mm.
- rury kielichowe klasy „S” kanalizacyjne nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC wg PN-85/C-89205 i ISO 4435:1991, łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza producent rur;
- kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC wg PN-85/C-89203 i ISO 4435:1991
- tuleje ochronne z uszczelką, krótkie do rurociągów, dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek;
- rury podwiertowe PE TS;
- taśma do znakowania wodociągu

### 2.3. Studzienki kanalizacyjne.

a) Studzienki kanalizacyjne betonowe złożone z następujących zasadniczych części:

**komora robocza** z kręgów żelbetowych o śr. 100 i 120 cm, o wysokości 50 cm lub 100 cm (wg BN-86/8971-08), część monolityczna z betonu hydrotechnicznego klasy B-25 wg BN-62/6738-03 o stopniu wodoszczelności betonu "W-4" i stopniu odporności betonu na działanie mrozu "M-100", komora robocza przykryta płytą pokrywową żelbetową okrągłą wg KB- 38.4.3./1;

**dno studzienki** monolityczne z betonu hydrotechnicznego klasy B-25, W-4, M-100, w gruntach nawodnionych z dodatkiem środka uszczelniającego;

**pień odciażający** wykonany z betonu klasy C35-45 zgodnie z normą PN-EN-1917

**właz kanałowy** typ ciężki D-400 wg PN-H-7405 i-2: 1994;

**stopnie złączowe** żeliwne wg PN-64/H-74086.

Kręgi łączyć przy pomocy uszczelki, a płyty prefabrykowane łączyć zaprawą cementową B-25 wg PN-90/B-14501

b) Studzienki rewizyjne systemowe PE o śr. 425mm zgodnie z normą PN-EN 13598-2:2009

### 2.4. Wpusty drogowe z osadnikiem.

Zbiornik z osadnikiem wg normy PN-EN 1917 o średnicy f 500 mm z elementów z betonu B25. Wpusty drogowe typowe kołnierzowe, uchylne typu ciężkiego kl D400, osadzone na pierścieniach żelbetowych utrzymujących i odciażających. Ruszt winien być obniżony o 2 cm w stosunku do poziomu nawierzchni.

### 2.5. Armatura.

Stosować armaturę odcinającą i regulacyjną o połączeniach kołnierzowych. Kształtki żeliwne kołnierzowe z żeliwa, wewnątrz i na zewnątrz epoksydowane, połączenia kołnierzowe do rur PE z żeliwa, wewnątrz i na zewnątrz

epoksydowane, zasuw kołnierzowe miękouszczelniające z gładkim i wolnym przelotem z żeliwa, wewnątrz i na zewnątrz epoksydowane z wrzecionem ze stali nierdzewnej, obudowy teleskopowe do zasuw.

## **2.6. Bloki oporowe i podporowe.**

Na odgałęzieniach (trójnikach) i załamaniach (kolanach, łukach) sieci wodociągowej należy wykonać bloki oporowe. Bloki podporowe wykonać pod całą armaturą żeliwną i kształtkami żeliwnymi.

Bloki oporowe i podparcia mogą być prefabrykowane lub wykonane na miejscu w wykopie z betonu łanego.

## **2.7. Składowanie materiałów**

Powierzchnia składowania rur powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Magazynowanie rur z PVC na placu budowy powinno być zabezpieczone przed szkodliwym oddziaływaniem promieni słonecznych. Dłuższe magazynowanie rur powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

Rury w odcinkach jak i kręgach należy magazynować w położeniu poziomym na równym podłożu lub podkładach z gęsto ułożonych desek wg asortymentu i średnic. Stos rur nie może przekraczać 1,0m

Szerokość stosu składowanych rur należy ograniczać wspornikami pionowymi z drewna.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność stosu oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Kształtki należy przechowywać w pojemnikach posegregowane wg średnic i asortymentu. Zasuw i hydranty w pomieszczeniach zamkniętych zabezpieczone przez uszkodzeniem.

Rozpuszczalniki, kleje, środki odtłuszczające należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, chłodnych, z dala od źródeł ciepła. Szczególną uwagę należy zwrócić na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych. Pojemniki z klejem i rozpuszczalnikami muszą posiadać etykiety z oznaczeniem produktu oraz informacją o ich trującej zawartości.

## **3. Sprzęt.**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”

### **3.2. Sprzęt do wykonania sieci wodociągowej.**

Wykonawca przystępujący do wykonania sieci wodociągowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawia budowlanego z wysięgnikiem prostym o długości 3,0m i udźwigu do 500 kg
- koparki
- spycharki kołowej
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarki mechanicznej
- ręcznego sprzętu do robót ziemnych
- zgrzewarki do rur PE
- kompletu narzędzi ślusarskich
- kompletu narzędzi monterskich robót instalacyjnych
- podręcznego sprzętu: wiertarki, pilniki piły ręczne

## **4. Transport.**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”

### **4.2. Transport rur.**

Rury PVC i kształtki mogą być przewożone samochodami skrzyniowymi w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Rury o długości 12m powinny być przewożone pojazdami przystosowanymi do przewozu długich elementów, względnie w specjalnych pojemnikach-kontenerach

Z uwagi na specyfikę właściwości rur należy przy transporcie zachować następujące wymagania:

- przy transporcie rur nie ma ograniczeń co do temperatury powietrza
- na samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu i zabezpieczone przed zarysowaniem
- rury w kręgach należy układać w położeniu poziomym -płasko- z zachowaniem warunków jak dla rur w odcinkach,
- zabezpieczenie przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych
- podczas prac przeładunkowych, rury nie należy rzucać
- Załadunek i wyładunek rur pakietowanych powinien być wykonywany dźwigiem z użyciem lin taśmowych a nie metalowych
- kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach zamkniętych.

### **4.3. Transport mieszanki betonowej.**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia jej i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

### **4.4. Transport kruszyw i cementu.**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem. Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.,

## **5. Wykonanie robót.**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”.

### **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 sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Zamawiającemu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, kładki i mostki tymczasowe, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

### **5.3. Roboty ziemne.**

Wykopy wykonać zgodnie ze specyfikacją robót ziemnych.

### **5.4. Przygotowanie podłoża pod rury.**

Rury należy układać na warstwie piasku o grubości podanej w dokumentacji projektowej, lecz nie mniejszej niż 20 cm.

### **5.5. Roboty montażowe.**

Rury z PE ze względu na rodzaj tworzywa mogą być układane w temperaturze od – 200 C do 500. W zakresie tych temperatur zachodzące zmiany strukturalne w rurach nie mają istotnego wpływu na późniejszą ich eksploatację. Jednak z uwagi na proces łączenia rur – zgrzewanie - montaż rurociągów powinien przebiegać przy dodatnich temperaturach zewnętrznych. Włączenie projektowanej sieci do istniejącego przewodu wodociągowego powinno się odbywać w temperaturze powietrza zbliżonej do temperatury wody, tzn. 5 - 150C. Łączenie rur PE należy wykonywać poprzez złącza zgrzewane czołowo lub elektrooporowo. Przy wbudowywaniu armatury (zasuwy, hydranty) należy używać kształtek PE lub żeliwnych. Rury na dnie wykopu powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem spadków. Rury na całej długości powinny przylegać do przygotowanego i dobrze ubitego podłoża. Celem usprawnienia montażu rurociągu w wykopie należy na powierzchni terenu przygotować pełny zestaw kształtek składający się na montaż poszczególnych węzłów. Na uzbrojenie węzłów składają się: odgałęzienia, zasuwy, hydranty, połączenia z rurociągami stalowymi. Z uwagi na znaczną różnicę w gęstości pomiędzy polietylenem, a żeliwem należy stosować zabezpieczenia blokami podporowymi wszystkich węzłów z zastosowaniem armatury i kształtek żeliwnych. Przy zastosowaniu w węźle elementów ze złączami kielichowymi należy układ zabezpieczyć blokami oporowymi.

Z uwagi na zastosowanie dwóch rodzajów wykopów tj. wykopów bez obudowy ścian i wykopów o ścianach odeskowanych, montaż rurociągów PE należy prowadzić na powierzchni terenu z opuszczaniem na dno wykopu lub wykonywać go w wykopie.

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać warunki dokumentacji projektowej. Zmiany dopuszcza się wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru.

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0 do +30oC.

Przewody kanalizacji należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić (przez obsypanie ziemią po środku długości rury) i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenie do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać +/-20 mm dla rur PVC. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać +/-1 cm.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosego końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wyciskarek.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

**Rury z żywicy poliestrowych.** Rury i kształtki użyte do montażu odpowiadać będą wymogom: PN-EN 1115, PN-EN 14364 Rury z utwardzalnych tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem szklanym (TWS) na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej.

Przed połączeniem należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rur. Rury muszą na całej swej długości wspierać się na podłożu. Niedopuszczalne są obciążenia liniowe i punktowe. Łączenie rur powinno być wykonywane centrycznie, wzdłuż osi rury. Przy średnicy f800 stosować dźwignie, wciągarki ręczne, dźwigniki, prasy lub łączyć rury za pomocą łyżki koparki. Należy uważać, by w czasie montażu rury były właściwie zabezpieczone przed uszkodzeniem. Nie powinny być stosowane urządzenia, które nie pozwalają na kontrolę sił występujących podczas łączenia rur i mogą przyczynić się do ich uszkodzenia. Nie wolno przykładać sił punktowych do końców bosych rur. Aby zapewnić równomierne rozłożenie sił i na jak największej powierzchni rury należy stosować odpowiednie narzędzia lub elementy drewniane np. laty lub belki. Przed połączeniem należy sprawdzić niezbędną głębokość wsunięcia bosego końca rury do łącznika 1 oznaczyć ją na jego powierzchni. Głębokość osadzenia bosego końca rury w łączniku jest fabrycznie oznaczona linią na obwodzie końca rury, pozwalając na kontrolowane jego wsunięcie do pierścienia dystansowego w łączniku. Tylko pełne wsunięcie bosego końca rury do pierścienia dystansowego łącznika zapewnia trwałą szczelność połączenia. Dopuszczalna odległość między pierścieniem dystansowym łącznika a wsuniętym wejściem końcem bosym rury określa niebieska linia wewnątrz łącznika. Pozwala ona sprawdzić czy odchylenie katowe rury w łączniku nie przekroczyło dopuszczalnej wartości. W łącznikach występują wysokie wartości nacisku na elementy uszczelniające, w związku z tym przy łączeniu rur trzeba zwykle posługiwać się przyrządami mechanicznymi.

#### **5.6. Próby szczelności sieci wodociągowej.**

Sprawdzenie szczelności połączeń przewodów wykonać przed zasypaniem ich ziemią. Ciśnienie próbne przy badaniach przewodu na szczelność wynosi 1,5 w stosunku do ciśnienia roboczego. Rurociągi poddać próbie na ciśnienie 1,0 MPa. Przed przystąpieniem do prób należy dokonać odbioru częściowego ułożonego odcinka przewodu wodociągowego. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu jakości wykonanych połączeń oraz robót montażowych i budowlanych z porównaniem ich z dokumentacją techniczną.

Wymagania odnośnie szczelności rurociągów ujęte są w normie PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. Próbę uznaje się za poprawną jeżeli na żadnym złączu nie wystąpią przecieki w postaci kropeł wody lub rosy. W razie stwierdzenia przecieków na złączach należy natychmiast dokonać naprawy i tak:

- złącza zgrzewane wymagają wycięcia i wstawienia nowego odcinka rury o długości 20 – 30 cm. Operacja ta może być przeprowadzona przy zastosowaniu muf elektrooporowych nasuwkowych – bez wewnętrznego ogranicznika w procesie zgrzewania elektrooporowego.
- Przy złączach kołnierзовых lub gwintowanych należy dokręcić złącza, a gdy to nie pomaga, wymienić wadliwie wykonany element.

#### **5.7. Próby szczelności sieci kanalizacyjnej.**

Próbę szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735

#### **5.8 Płukanie.**

Rurociągi z PE przed ich oddaniem do eksploatacji podlegają dokładnemu przepłukaniu, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Przewody z rur PE po ich dokładnym wypłukaniu czystą wodą nie wymagają w zasadzie dezynfekcji. W szczególnych przypadkach, na wyraźne żądanie inwestora lub gdy woda nie odpowiada normom bakteriologicznym wody do picia dokonuje się dezynfekcji przewodu.

### **6. Kontrola jakości.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”.

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

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych łat celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża,
- badanie odchylenia osi przewodów wodociągowych
- badanie odchylenia spadku przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

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 podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,

- odchylenie osi przewodu w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm,

## **7. Obmiar robót.**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiarowa.**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

Obmiar robót polega na określeniu rzeczywistej długości sieci, odgałęzień wraz z hydrantami i wpustami oraz studni.

## **8. Odbiór robót.**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie węzłów wodociagowych,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.
- próby szczelności przewodów,
- płukanie i dezynfekcja przewodów

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

### **8.3. Odbiór częściowy.**

Badania przy odbiorze przewodów sieci zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu robót. Badania przy odbiorze, powinny być zgodne z PN-EN 1610.

Odbiór techniczny częściowy

Wykonawca przed odbiorem technicznym częściowym wodociągu zobowiązany jest do:

- zbadania zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną.
- zbadania podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczania powinien być uzgodniony z Projektantem lub Inspektorem Nadzoru,
- zbadania podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadania materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni.
- zbadania szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-81/B-10725.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, armatury jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu wodociagowego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

### **8.4. Odbiór końcowy.**

Odbiór techniczny końcowy

Wykonawca przed odbiorem technicznym końcowym wodociągu zobowiązany jest do:

- zbadania zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadania zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadania rozstawu węzłów ,
- zbadania protokołów odbiorów prób szczelności, płukania i dezynfekcji

Wyniki badań Wykonawca wpisze do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych sieci, projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy, wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu, inwentaryzacją geodezyjną, należy przekazać Inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej.

Wykonawca dokona wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie sieci wodociągowej, Wykonawca doprowadzi do pierwotnego stanu.

Kierownik budowy przekaze Inwestorowi wszystkie instrukcję obsługi wybudowanych obiektów.

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

## 9. Podstawa płatności.

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 m wykonanej i odebranej sieci obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV i VI, wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża
- włączenie przewodu do istniejącej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej,
- ułożenie przewodu wodociągowego i kanalizacyjnego,
- montaż armatury,
- wykonanie układ podczyszczania ścieków i zbiornika wody,
- wykonania pompowni ścieków sanitarnych,
- wykonanie bloków podporowych i oporowych,
- zasypianie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- przeprowadzenie płukania i dezynfekcji,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych ze specyfikacji technicznej,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania Zamawiającemu

## 10. Normy.

- PN-EN ISO 6708: 1998 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego).
- PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze..
- PN-ENV 1046:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.
- PN-EN-1452-175:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Systemy przewodowe z nie zmiękzonego poli(chloru winylu) (PVC) do przesyłania wody.
- prPN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych.
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- PN-B-10700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- PN-M-74081:1998 Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- PN-M-74082:1998 Armatura przemysłowa. Skrzynka uliczna do hydrantu.
- PN-M-74084:1963 Armatura przemysłowa. Kaptury Śeliwne do zasuw i hydrantów.
- PN-EN-1074-6:2005 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1MPa.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Nie zmiękczony poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur kształtek i systemu.
- PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.
- ZA T/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.
- BN-74/6366-03 Rura polietylenowa PE-HD.
- BN-62/6738-3,04,07 Beton hydrotechniczny.
- BN-83/8836-02 Roboty ziemne i wymagania przy odbiorze.
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- BN-70/8931-05 Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
- PN-EN ISO 161-1:1996 Rury z tworzyw termoplastycznych do transportowania płynów. Nominalne średnice zewnętrzne i nominalne ciśnienia (układ metryczny).
- IDT ISO 161-1:1978 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych.” COBRTI INSTAL. Warszawa 2001.
- PN-EN 1514-1:2001 Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
- PN-M-74001:1992 Zasuw klinowe i kołnierzowe.
- PN-8M-74024/00:1983 Wymagania i badania
- PN-EN 12201 System przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE).
- PN-B-10702 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania.
- PN-EN 13101:2005 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-M-74085:1963 Armatura przemysłowa. Klucz do zasuw i hydrantów.
- PN-EN 1074-6:2005 Armatura przemysłowa. Hydranty podziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- PN-EN 1074-4:2002 Armatura przemysłowa. Napowietzniki żeliwne na ciśnienie nominalne 10kG/cm2.

### 10.2. Rozporządzenia

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



- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. – w sprawie informacji
- dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz plany bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- (Dz. U. NR 120, poz 1126)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004r. – zmieniające
- rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz
- ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy ochrony zdrowia (Dz. U.
- Nr 198, poz 2042)
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw sztucznych – Polska
- Korporacji Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociąg owych z
- nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu VAVIN
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 07.04.2004r. zmieniające rozporządzenie w
- sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowani.
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. Nr 106/00, poz. 1126, Nr 109/00,
- poz. 1157, Nr 120/00, poz. 1268, Nr 5/01, poz. 42, Nr 110/01, poz. 1085, Nr 110/01, poz.
- 1190, Nr 115/01, poz. 1229, Nr 129/01, poz. 1439, Nr 154/01, poz. 1800, Nr 74/04, poz. 676,
- Nr 80/03, poz. 718)