

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SIEĆ WODOCIĄGOWA

1. WSTEP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy sieci wodociągowej która zostanie wykonana w ramach zadania :
„ **Budowa sieci wodociągowej w m. Henrykowo gm. Świąciechowa** ”

1.2. Zakres stosowania ST.

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

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

Niniejsza specyfikacja obejmuje roboty technologiczno-montażowe i ziemne związane z budową sieci wodociągowej.

1.4. Określenia podstawowe.

- 1.4.1. Sieć wodociągowa – przewody wodociągowe wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda, będąca w posiadaniu MPWiK Sp. z o. o. w Lesznie.
- 1.4.2. Przyłącze wodociągowe – odcinek przewodu łączącego sieć z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy usług wraz z zaworem głównym..
- 1.4.3. Armatura : nawiertaki, zasuwki, hydranty

2. Materiały :

- 2.1. Wszystkie użyte do budowy materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. **Materiały stosowane w sieciach wodociągowych powinny być tak dobrane, aby ich skład a także wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz zmian powodujących obniżenie trwałości sieci.**
- 2.2. Zgodnie § 8 ust. 3 rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. nr 203 poz.1718) **rury, kształtki, armatura i każdy inny zastosowany materiał użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody winne uzyskać zgodę Państwowego Inspektora Sanitarnego wydaną na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny.**
- 2.3. Wyroby budowlane dopuszczone do obrotu :
 - ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych
 - ustawa z dnia 30.08.2002 r. o systemie oceny zgodności
- 2.4. Rury i kształtki wodociągowe z PVC winne spełniać wymogi normy PN-EN -1452-5:2000. Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) i PE do przesyłania wody. Każda partia dostarczonych rur na budowie powinna być wyposażona deklarację zgodności lub aprobatę techniczną, a każda rura lub kształtka winna być oznakowana zgodnie z normą. Ciśnienie nominalne 1,0 MPa (10,0 bar).

Rury :

 - PVC PN10 DZ 110*4,2 mm kielichowe łączone na wcisk i uszczelkę gumową wargową.
- 2.5. Armatura i kształtki żeliwne :
 - z żeliwa GGG40 malowane farbą epoksydową o grubości warstwy 250 mikronów.
 - o nominalnym ciśnieniu 1,0 MPa (10,0 bar).
 - śruby do połączeń kołnierzowych nierdzewne.

**Administrator sieci dopuszcza stosowanie armatury i kształtek firmy : Jafar ,
Hawle, AVK**

- 2.6. Hydranty przeciwpożarowe nadziemne montować zgodnie z szkicami węzłów. Przed hydrantem należy zamontować zasuwę DN 80 umożliwiającą odcięcie dopływu wody do hydrantu. Skrzynki zasuwy i hydranty ppoż. powinny być umocnione prefabrykowanymi płytami betonowymi lub kostką betonową gr 8 cm. Dopuszcza się stosowanie skrzynek ulicznych z PEHD z pokrywką z żeliwa szarego. Skrzynki uliczne posada wiać na podkładkach PEHD.
- 2.7. Zamontowaną armaturę (zasuwy i hydranty ppoż.) oznakować tabliczkami informacyjnymi: koloru czerwonego (hydrant) i koloru białego (zasuwa) cyframi o wys. 20 mm wykonanymi stemplami stalowymi do wytłaczania cyfr. Tabliczki umieścić na elewacjach lub ogrodzeniach budynków na wys. 1,8 m od poziomu terenu układając tabliczki w szeregu chronologicznie w stosunku do umieszczonej armatury. W przypadku braku możliwości zamontowania tabliczek na elewacji budynku (brak pozwolenia właściciela/administradora budynku na montaż tabliczek lub brak odpowiedniego miejsca na elewacji lub ogrodzeniu), zamontować je na słupku stalowym wykonanym z rury stalowej 1,1/4" z maksymalnie czterema tabliczkami, zakończonym od góry kapsłem stalowym zabezpieczającym przed wypełnieniem słupka wodą. Słupki zabezpieczyć antykorozyjnie farbą olejną koloru niebieskiego lub ocynkować ogniowo. Słupki osadzić w gruncie, zakotwić i ustabilizować betonem.

2.8. Podłoże i obsypka :

- podłoże naturalne - nienaruszony grunt sypki, naturalnej wilgotności (odwodniony trwale lub na okres budowy), odpowiadający wymaganiom określonym dla gruntów o symbolach ms (mało spoisty), ss (średnio spoisty), zs (zwięzły spoisty). Podłoże naturalne stosuje się w gruntach suchych (normalnej wilgotności), takich jak: piaszczyste, żwirowo- piaszczyste, piaszczysto-gliniaste, gliniasto-piaszczyste, z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu,
 - podłoże sztuczne (nasypowe) :
 - a. podłoże piaskowe nasypowe stosować przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowił podłoże naturalne lub przy nienawodnionych gruntach spoistych (gliny, ropy, makroporowatych i kamienistych;
 - b. podłoże żwirowo- piaskowe stosować :
 - przy gruntach nienawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torf, pyły itp.) o małej grubości po ich usunięciu,
 - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających),
- Warstwę podsypki o gr. 10cm pod rurociągi należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,95$. Po ułożeniu rurociągu należy wykonać obsypkę z piasku drobno lub średnioziarnistego wg PN-74/B-2480 z pozostawieniem nie zasypanych połączeń. Wysokość obsypki - 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę należy zagęszczać warstwami poprzez ściśle ubijanie nogami warstw o grubości 10 cm lub wibratorem płytowym (50 ÷ 100 kg) warstwy o grubości min. 30 cm nad rurą. Każda z warstw osypki powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia równego $I_s > 0,95$.

2.9. Zasyпка wykopów :

Zasypkę powyżej strefy ochronnej wykonać z gruntu rodzimego i zagęścić do wskaźnika $I_s = 0,95$

3. Sprzęt :

Sprzęt do robót ziemnych i montażowych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonania robót.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu :

- spycharko - koparka gąsienicowa
- ubijak spalinowy
- żuraw samochodowy
- środek transportowy
- podręczne narzędzie hydrauliczne do wykonywania instalacji.

4. Transport i składowanie materiałów.

4.1. Transport.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania podczas przewozu. Przy pracach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym oraz zaleceń producenta materiałów.

Przy transporcie należy spełnić następujące wymagania:

- przewozić rury wyłącznie samochodami skrzyniowymi;
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$
- chronić powierzchnie i końce rur przed uszkodzeniami pochodzącymi od skrzyni ładunkowej, zawiesi dźwigowych;
- wskazane jest transportowanie rur w opakowaniu fabrycznym, tj. w pakietach taśmowych przy składowaniu na wysokość 2 pakietów, przy zabezpieczeniu przed przewróceniem górnego pakietu;
- rozładunek rur w pakietach prowadzić przez czepianie zawiesi na ramkach, przy rozładunku rur luzem wskazane jest używanie zawiesi z pasów (nie stosować zawiesi z lin)
- niedopuszczalne jest zrzucanie rur i elementów z samochodu;
- przy transporcie rur niepakietowanych należy układać je na równym podłożu, bez podkładek przy rozładunku ręcznym, z podkładkami max. co 1,5 m przy rozładunku mechanicznym.
- rury transportowane luzem zabezpieczyć przed obcieraniem o burty;
- kształtki, armaturę i złączki transportować w opakowaniach z folii ..

Transport i obróbka na placu budowy:

- niedopuszczalne jest przeciąganie rur po terenie .
- należy przenosić rury bezpośrednio przed ich wbudowaniem (do średnicy 200 mm można przenosić jednoosobowo, powyżej wskazane jest przenoszenie przez 2 osoby)
- obróbkę rur, tj. cięcie, wykonywać na przygotowanych stojakach, najlepiej w zespołach 2 osobowych a obcięte krawędzie fazować pilnikiem.

Armatura może być transportowana dowolnym środkiem transportu w sposób zabezpieczający przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

4.2. Składowanie materiałów.

Rury należy składować tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.

Powierzchnia składowania musi być wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Wiązki można składować po trzy, jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż 2,0 m wysokości, oraz tak, aby ramki wiązki wyższej spoczywały na ramkach wiązki niższej.

Po rozpakowaniu rury składować w stertach stosując boczne wsporniki drewniane w odstępach co 1,5 m.

Dolne podparcie rur winny stanowić łaty o szerokości min. 50 mm w rozstawie co 2,0 m i o takiej wysokości, aby kielichy nie leżały na ziemi.

Rury o różnych średnicach i długościach powinny być składowane oddzielnie.

stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw ułożonych nie wyżej niż 1,5m.

Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej.

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

5. Wykonanie robót.

5.1. 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 geodezyjna obsługa budowy winna wytyczyć repery robocze (tymczasowe)

Wykonawca przed rozpoczęciem robót zawiadomi właścicieli poszczególnych działek, na których zlokalizowana jest inwestycja oraz ustali warunki i termin korzystania z terenu.

Po zakończeniu prac, Wykonawca uzyska oświadczenia i o uporządkowaniu terenu robót (doprowadzeniu terenu do stanu poprzedniego).

5.2. Roboty ziemne.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02 – „Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”, oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19 marca 2003 r.).

5.2.1. Wykop.

Wykonać wykop wąskoprzestrzenny umocniony boksem skrzyniowym o szerokości 0,80 m.

Górną krawędź szalunków wyprowadzić 10 cm ponad krawędź wykopu.

Stosować systemy szalunkowe, które zostały przebadane i posiadają świadectwa bezpieczeństwa zezwalające na stosowanie ich w tym celu..

Wykop należy pogłębiać stopniowo. Ściana czasowo nieoszalowana może wynosić 0,3 m.

Dno wykopu winno być wykonane ze spadkiem podanym w części graficznej, równe i pozbawione elementów o ostrych krawędziach.

Należy pozostawić na dnie wykopu warstwę gruntu o grubości 20 cm, a następnie pogłębić wykop ręcznie do projektowanej rzędnej i odpowiednio profilować dno. Pogłębianie wykonać bezpośrednio przed ułożeniem rur. Ewentualne przekopy wypełnić piaskiem i zagęścić.

Urobek należy składować z jednej strony wykopu w odległości min. 1,0 m od krawędzi.

Wykop należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym odpływ wód od wykopu.

W warunkach ruchu ulicznego wykopu przykryć pomostami dla pieszych, zabezpieczyć barierką o wysokości 1,00 m, a w nocy oświetlić światłami ostrzegawczymi.

5.2.2. Podłoże i obsypka rurociągu.

Na dnie projektowanego wykopu z piasku bez grud i kamieni należy wykonać zagęszczone podłoże o grubości 10 cm. o zaprojektowanym spadku.

W podłożu wyprofilować łożysko nośne dla rury przewodowej tak, aby kąt jej podparcia wynosił 90°.

W przypadku nadmiernego wybrania gruntu rodzimego tzw. przekop należy uzupełnić ubitym piaskiem lub żwirem.

Po ułożeniu rurociągu należy wykonać obsypkę z piasku drobno lub średnioziarnistego wg PN-74/B-2480 z pozostawieniem nie zasypanych połączeń. Wysokość obsypki - 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę należy zagęszczać do $I_s > 0,95$.

Strefa obsypki ma decydujące znaczenie dla wytrzymałości przewodu. Nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni, szczególnie w dolnej części rury. Po przeprowadzeniu próby szczelności należy uzupełnić obsypkę nad połączeniami.

Na obsypce ułożyć niebieską taśmę sygnalizacyjno - ostrzegawczą.

Przed zasypaniem wykopu należy wykonać inwentaryzację geodezyjną.

5.2.3. Zasyp wykopów.

Powyżej warstwy ochronnej zasyp wykopu wykonywać gruntem rodzimym.

Wykopy likwidować należy bardzo starannie, zwracając szczególną uwagę na prawidłowe zagęszczenie gruntów.

5.3. Roboty montażowe.

5.3.1. Montaż rurociągu.

Przewody układać w umocnionym i odwodnionym wykopie na głębokości i ze spadkami zgodnymi z dokumentacją techniczną.

Łączenie :

- a. rur za pomocą kielicha - w miejscu złączy kielichowych wybrać piasek na głębokość około 5,0 cm, w celu dokonania połączenia .
- b. kołnierzowe armatury i kształtek.

Przy skracaniu rur, należy je ciąć prostopadłe do osi i oczyścić ze strzępów materiału. W miejscach wskazanych w dokumentacji stosować bloki oporowe i podporowe.

5.3.2. Próba szczelności.

Próba szczelności rurociągu powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997

Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 minut poniżej wartości ciśnienia próbnego. Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, złącza rur nie powinny być zasypane.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć w wysokości 1MPa. - wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej (zakres manometru 1,5 Mpa.)

5.3.3. Połączenie z siecią istniejącą.

Połączenie z istniejącą siecią wykonać wg szkicu - węzeł W0

5.4 Znakowanie sieci.

Na obsypce ułożyć niebieską taśmę sygnalizacyjno - ostrzegawczą

Elementy armatury podziemnej oznaczyć tablicami informacyjnymi umieszczonymi na słupkach metalowych lub innych trwałych obiektach zgodnie z normą PN-86/B-09700 – „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych”.

5.5 Oddanie do eksploatacji.

Przed oddaniem do eksploatacji wodociąg należy dokładnie wypłukać czystą wodą wodociągową przy prędkości przepływu gwarantującej usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych (min 1,5 m/s) , oraz przeprowadzić dezynfekcję 3% roztworem podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego i badania wody .

Po 24 godzinach woda zachlorowana powinna być usunięta przez doprowadzenie czystej wody i przepłukanie przewodów. Po dezynfekcji i płukaniu przewodów, wodę należy poddać analizie bakteriologicznej - w przypadku pozytywnych wyników, wodociąg może być przekazany do eksploatacji.

Wodę zużytą z płukania i dezynfekcji odprowadzić do kanalizacji na warunkach uzgodnionych z Operatorem sieci.

6. Obmiar robót.

6.1. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego wodociągu wraz wszystkimi elementami uzbrojenia, robotami towarzyszącymi i tymczasowymi oraz sprawdzeniami niezbędnymi

do jego pełnego funkcjonowania przewidzianymi w dokumentacji technicznej, specyfikacjach i przywołanych normach.

7. Odbiór robót.

7.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

7.2. Odbiory robót.

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru :

- **odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu** - polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu.

Powinien on być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadamia inspektora, który dokonuje odbioru.

- **odbiór częściowy** - polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót.

- **odbiór ostateczny**

polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego stwierdza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z projektem budowlanym i ST.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami
- dokonanymi w trakcie wykonywania robót,
- protokoły konieczności na roboty dodatkowe lub zamienne
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- Dziennik Budowy
- protokoły prób, wyniki pomiarów kontrolnych,
- oświadczenie Kierownika Budowy o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy

8. Podstawa płatności.

Zgodnie z umową zawartą z Inwestorem.

9. Przepisy związane.

Roboty i odbiór prowadzić zgodnie z następującymi normami i przepisami prawnymi :

- Norma PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,
- Norma PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne,
- Norma PN-EN ISO 14688-1:2002 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis
- Norma PN- EN 206 – 1 Beton zwykły, część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-B-10725: 1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-EN 805: 2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.