

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Zadanie: Instalacja naśnieżania stoku narciarskiego
„Cieślarówki” w Cieszynie, dz.nr 2/12 i 2/7 obr.46

CPV 45230008
CPV 4523100-5
CPV 45231100-6

Temat: A. Instalacja wodociągowa i urządzenia
B. Kanalizacja odwadniająca

Inwestor: Miejski Zarząd Dróg w Cieszynie
ul. Liburnia 4 43-400 Cieszyn

Opracowanie: mgr inż. Danuta Herboczek- Głajcar
ul. Michejdy 12, 43-400 Cieszyn

Cieszyn, sierpień 2013 r

A.Instalacja wodociągowa i urządzenia

1 .WSTĘP

- 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej
- 1.2 Zakres stosowania ST
- 1.3 Zakres robót objętych ST
- 1.4 Określenia podstawowe
- 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót
- 1.6 Zakres prac

2. MATERIAŁY

3. SPRZĘT

4. TRANSPORT

5. WYKONANIE ROBÓT

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7. OBMIAR ROBÓT

8. ODBIÓR ROBÓT

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji ST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji wodociągowej oraz obiektów technicznych dla potrzeb naśnieżania stoku narciarskiego projektowanego w Cieszynie, na działkach nr 2/12 i 2/7 obręb 46 , przy stoku „Cieślarówka”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę dokumentacji przetargowej i kontraktowej przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy prowadzenia w terenie podziemnych linii wodociągowych

z wyjątkiem terenów eksploatacji górniczej.

Zakres stosowania dotyczy wykonania przebudowy linii wodociągowych zarówno w gruntach nienawodnionych jak i nawodnionych, w środowisku słabo i silnie agresywnym .

Roboty należy wykonać zgodnie z :

- Projektem budowlano-wykonawczym wykonanym przez projektanta
mgr inż. Danutę Herboczek-Głajcar
- Pozwoleniem na budowę

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody w punkcie odbioru- w tym przypadku do zbiorników wodociągowych pośrednich i punktów hydrantowych końcowych.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN-87/B-1060 [1], PN-82/M-01600 [33]

–wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrzenia ludności i potrzeb przemysłowo-gospodarczych

-- wodociąg grupowy - wodociąg zasilający w wodę co najmniej dwie jednostki osadnicze lub co najmniej jedną jednostkę osadniczą i co najmniej jeden zakład produkcyjny nie leżący w granicach tej jednostki osadniczej,

–sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,

–przewód wodociągowy magistralny; magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych,

–przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych,

–przyłącze domowe; połączenie domowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Zawarte w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót sieci wodociągowych” zeszyt 3 wydawnictwa CORBTI Instal W-wa

1.6. Zakres prac

- wytyczenie trasy przez geodetę zgodnie z projektem budowlanym;
- wykonanie wykopu dla przewodów liniowych wodociągowych o łącznej długości 90,0 m i szerokości do 0,8 m (w zależności od średnicy);
- ułożenie przewodów wodociągowych, ich oznaczenie, zarobienie końców i połączeń – wykonanie muf przejściowych;
- ułożenie folii koloru niebieskiego wg normy i zabudowa oznaczników trasy przewodów wodociągowych;
- wykonanie wykopów obiektowych dla studzienek i zbiorników magazynujących wodę;
- ułożenie kręgów żelbetowych z uszczelnieniem i wykonaniem zwieńczeń;
- zasypanie wykopów i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego z uwzględnieniem uzgodnień branżowych;

Zadanie obejmuje budowę odcinka rurociągu wodnego o długości 5,0 m od włączenia do wodociągu źródłowego żeliwnego o średnicy 350 mm, poprzez studzienkę wodomierzową do pomiaru ilości zużytej wody, do dwóch zbiorników żelbetonowych magazynujących wodę z których poprzez pompę głębinową nastąpi tłoczenie przewodami o łącznej długości ok. 90 m do dwóch punktów poboru wody dla armatek śnieżnych tzw. hydroelektrantów.

Investycja przebiega przez działki 2/7 i 2/12 obręb 46 w obrębie stoku Cieślarówki w Cieszynie

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Wymagania dotyczące materiałów: Materiały użyte do budowy sieci wodociągowej powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art.10 Ustawy Prawo Budowlane.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera Budowy.

2.2. Rury przewodowe

Rodzaj rur, ich średnice, zależne są od projektowanych przepływów, ciśnień oraz mediów i ustala się je z odpowiednim użytkownikiem sieci wodociągowej.

Do wykonania sieci wodociągowej zastosowano następujące materiały:

–rury ciśnieniowe z polietylenu twardego (PE-HD) wg PN-EN 12201 oraz PN-EN-1452-1-5:2000, ZAT /97-01-001

2.3. Klasy rur

Rury z polietylenu PE-HD do przesyłania wody produkowane są w dwóch klasach:

- klasy PE 80 (SDR 6, SDR 7,4, SDR 9,SDR 11,SDR 13,6, SDR17, SDR21, SDR26,SDR33, SDR41)

- klasy PE 100 (SDR7,4, SDR9,SDR11,SDR13,6,SDR17,SDR21,SDR26,SDR33,SDR41)

Na budowę sieci wodnej do celów naśnieżania wybrano rury klasy **PE100, SDR 9, S 4, PN 20/25, o ciśnieniu do 25 barów.**

Na budowę odcinka przyłącza wody z sieci miejskiej do zbiorników wybrano rury **PE 80, SDR 21, S10, PN 6 o ciśnieniu do 6 barów.**

2.4. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod rurociągi może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712 [10], BN-66/6774-01 [51] i BN-84/6774-02 [52].

2.5. Armatura odcinająca

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować:

–zasuwy żeliwne klinowe owalne kielichowe z obudową wg PN-83/M-74003 [35],

–zasuwy żeliwne klinowe owalne kołnierzowe z obudową wg PN-83/M-74024 [36].

–zasuwy z żywicy epoksydowej POM z obudową spełniające wymogi j.w.

2.6. Hydranty

Należy stosować hydranty nadziemne o średnicy nominalnej 80 mm odpowiadające wymaganiom normy PN-89/M-74091 i BN-77/5213-04.

2.7. Pompa głębinowa

Należy zastosować pompę głębinową, której wydajność dla wysokości podnoszenia

200 m.sł.w.(20 barów) będzie wynosiła 15-16 m³/h. Pompa powinna posiadać zintegrowane zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym, silnik odporny na korozję, korpus ciśnieniowy, rurę płaszczową, kosz ssawny i wszystkie części stykające się z wodą wykonane ze stali szlachetnej. Pompę należy dobrać wraz z osprzętem zgodnie z katalogiem aktualnych producentów pomp.

2.8. Elementy montażowe przewodów

Jako elementy montażowe należy stosować:

–złączki elektrooporowe systemu GEORG FISCHER +GF+ z systemem zabezpieczenia jakości ISO 9001

2.9. Urządzenia obiektowe

2.9.1. studnia wodomierzowa

- studnia betonowa o średnicy wewnętrznej 1200 mm składająca się z dennicy, kręgów nadbudowy,

elementu pokrywowego , włązu i stopni złączowych. Do podłączenia przewodów stosuje się przejścia szczelne.

-dopuszcza się zastosowanie typowej studzienki wodomierzowej np. z polimerobetonu .

2.9.2. zbiorniki wodociągowe

- zastosowano dwa zbiorniki betonowe kołowe z betonu wibroprasowanego wg PN-EN 206-1, o średnicy wewnętrznej 2000 mm , składające się z dennicy, kregów nadbudowy, elementu pokrywowego , włązu typu ciężkiego, stopni złączowych i odpowiednich przejść szczelnych. Pojemność czynna jednego zbiornika powinna wynosić do 8,0 m³.

Zbiorniki połączone są szeregowo, w jednym z nich znajdować się będzie pompa głębinowa o wydajności odpowiadającej pojemności zbiorników i wysokości podnoszenia 20 barów , odpowiadającej wymaganiom naśnieżania i ciśnieniu roboczym przewodów rozprowadzających.

- dopuszcza się zbiorniki polimerobetonowe Dn 2000 mm w wykonaniu specjalnym jako zbiorniki w postaci monolitycznej, gotowe do bezpośredniego montażu w wykopie.

Ustawienie zbiorników kołowych powinno umożliwić w przyszłości podłączenie dodatkowych zbiorników połączonych szeregowo w wypadku rozszerzenia inwestycji o dodatkowe punkty poboru wody.

2.9.3. punkty poboru wody

Są to stanowiska zasilania armatek wodnych na stoku narciarskim składające się z;

- hydrantu nadziemnego o średnicy 50 mm, P_{rob.} 4,0 Mpa

-skrzynki elektrycznej z zabezpieczeniami, wyłącznikiem różnicowo-prądowym

-elementów przyłączeniowych po stronie wodnej i elektrycznej

-szafki sterowniczej do realizacji celów operacyjnych przy naśnieżaniu

Dla celów naśnieżania stoku przyjęto dwa kompletne punkty poboru wody.

2.10. Składowanie materiałów

2.10.1.Rury przewodowe

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Ponadto:

a) rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać: rur PE 1,5 m, natomiast rur PP - 1,0 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,

2.10.2.Armatura przemysłowa

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 [34] powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.10.3 Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.10.4. Elementy betonowe studni i zbiorników

2.10.4.1.Kręgi

Składowanie kregów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym, wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m.

Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kregów.

2.10.4. 2.Włazy i stopnie

Składowanie włązów i stopni złączowych może odbywać się na odkrytych składowiskach, z dala od substancji działających korodująco.

Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

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

- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m³,
- koparkę podsiębierną 0,60 m³,
- koparko-spycharka na podwoziu gasienicowym 0,15 m³
- spycharkę gąsienicową 55 kW /75 KM/
- spycharkę gąsienicową 74 kW /100 KM/
- ciągnik siodłowy z naczepą 16 t
- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód samowładowczy do 5 t,
- równiarka samojezdna,
- wyciąg do urobku ziemi

6.2. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t
- samochód samowładowczy do 5 t,
- ciągnik siodłowy z naczepą 16 t
- żuraw samochodowy o nośności do 10 ton,
- zgrzewarkę elektrooporową
- zgrzewarkę doczołową
- prościarkę do rur
- zagęszczarkę wibracyjną

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

4.1. Transport rur przewodowych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

4.3. Transport armatury przemysłowej

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Armatura drobna (\leq DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwu w czasie jazdy przez maksymalne wyeliminowanie luzów i wypełnienie pozostałych szczelin (między ładunkiem a burtami pojazdu) materiałem odpadowym (np. stare opony, kawałki drewna itp.).

4.9. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami.

Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.10. Transport elementów betonowych

4.10.1. Kręgi i prefabrykaty

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

Podnoszenie i opuszczenie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.10.2. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie, i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Jednostki ładunkowe należy układać w warstwach w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwić użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

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 Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje Inżynierowi.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.2. Roboty ziemne

5.2.1. Ogólne wymagania

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

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

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

5.2.2. Wykopy pod przewody

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić :

| Średnica rury | Szerokość dna wykopu odeskowanego | Szerokość dna wykopu nieodeskowanego |
|---------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| mm | m | m |
| 32-50 | 0,5-0,6 | 0,3-0,5 |
| 63-90 | 0,6-0,7 | 0,4-0,6 |
| 110-250 | 0,7-0,9 | 0,5-0,7 |

Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,10 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,10 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem Budowy.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykopu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby powinny być podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.

5.2.3. Wykopy jamiste pod studnie i zbiorniki

Przy wykonywaniu wykopów jamistych należy przestrzegać konieczności wykonania wykopu poszerzonego umożliwiającego prawidłowe wykonanie robót montażowych i prac związanych np. izolacji.

Jeśli istnieje potrzeba wchodzenia między, np.: studzienkę kanalizacyjną a ścianę wykopu minimalna przestrzeń robocza powinna wynosić 0,5 m.

Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona przez zastosowanie odpowiedniego oszalowania wykopów o ścianach pionowych lub utrzymanie odpowiedniego kąta nachylenia ścian wykopu ze skarpami.

Szerokości wykopów pod studnie i zbiorniki betonowe [m]

| Opis | Dn1000 mm | Dn 1200 mm | Dn 1500 mm | Dn1800 mm | Dn.2000 mm |
|------------------|-----------|------------|------------|-----------|------------|
| Wykop jamisty | 1,40*1,40 | 1,8*1,8 | 2,1*2,1 | 2,4*2,4 | 2,6*2,6 |
| umocniony | | | | | |

Poszerzenie wykopu pod studzienki należy przyjąć jak dla minimalnej wielkości przestrzeni roboczej od 0,3 do 0,5 m odległości między ścianą studzienki a szalunkiem wykopu.

W przypadku wykonania wylotów ze skarpami bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić zgodnie z BN-83/8836-02 pod warunkiem braku wody gruntowej i osuwisk.

Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami.

Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

5.3. Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu, spełniający wymagania normy PN-85/B-10726

W gruntach spoiстых lub skalistych należy wykonać podłoże wzmocnione z warstw pospółki lub żwiru z domieszką piasku grubości od 15 do 20 cm, zgodnie z PN-53/B-06584

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru lub tłucznia z piaskiem grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

Dla zbiorników betonowych lub żelbetowych o średnicy D n 2000 mm należy wykonać podbudowę z płyty betonowej lub żelbetowej wg ustaleń z dostawcą produktów.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1. Warunki ogólne

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (hn) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów hz, o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm i o 0,2 m dla rur o średnicy 1000 mm oraz powyżej.

I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić:

–w strefie o hz = 0,8 m, hn = 1,2 m i 1,0 m

–w strefie o hz = 1,0 m, hn = 1,4 m i 1,2 m

–w strefie o hz = 1,2 m, hn = 1,6 m i 1,4 m

–w strefie o hz = 1,4 m, hn = 1,8 m i 1,6 m.

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

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

5.4.2. Wytyczne ułożenia przewodów

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

– rury z tworzyw sztucznych poprzez kielichy przy użyciu uszczelki gumowych lub przez zgrzewanie,

Połączenia kształtek żeliwnych kołnierzowych należy wykonywać złączami uszczelnionymi pierścieniami gumowymi.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

a) dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,

b) dla pozostałych przewodów, gdy wielkość zmiany kierunku w pionie lub poziomie na połączeniu rur (złączy kielichowym) przekracza 2° kąta odchylenia.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.

5.4.3. Armatura odcinająca

Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować:

- na przewodach wodociągowych w miejscach podłączeń do wodociągu źródłowego.
- na węzłach wodociągowych przy odgałęzieniach -przyłączach
- w innych miejscach wskazanych przez projektanta lub użytkownika wodociągu.

5.4.4. Studnie wodociągowe z kręgów betonowych lub żelbetowych

5.4.4.1. Ogólne wytyczne wykonawstwa

Studnię wodomierzową o śr. 1,2 m i zbiorniki wodne o śr. 2,0 m należy wykonać w konstrukcji mieszanej monolityczno-prefabrykowanej zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami normy PN-EN 206-1. Elementy prefabrykowane, zależnie od ciężaru, można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe (linie) znajdujące się na wyżej wymienionych elementach

5.4.4.2. Wykonanie poszczególnych elementów studni

A. Komora robocza

Studzienka wodomierzowa i zbiorniki magazynujące wodę powinny mieć jednakową średnicę komory na całej wysokości posadowienia. Komorę wykonuje się z materiałów trwałych: z kręgów żelbetowych, lub betonu hydrotechnicznego. Dopuszcza się zastosowanie monolitycznych studni z polimerobetonu w wykonaniu specjalnym jako zbiorniki. Przejście rur przez ścianę komory roboczej należy wykonać poprzez specjalne przejście szczelne dla rur PE o danej średnicy.

Szczelność połączeń pomiędzy pionowymi elementami studni i zbiorników zapewniają uszczelki i sprzęgi stalowe, natomiast połączenia poziome wykonuje się za pomocą uszczelki między zbiornikiem a nadstawką

B. Dno studzienki

Komory betonowe z kręgów betonowych i żelbetowych powinny mieć podstawę w postaci płyty dennej lub gotowej dennicy. Płytę denną należy z betonu B25, dno zabezpieczyć poprzez zastosowanie środka uszczelniającego jak dla gruntów nawodnionych. W jednym zbiorniku należy wykonać rzapie dla pompy głębinowej o wymiarach 0,8*0,8 m lub Dn 800 mm, umożliwiające maksymalne wykorzystanie zasobu wody w zbiornikach.

C. Właz kanałowy

Żeliwne włazy kanałowe należy montować na płycie pokrywowej, lokalizacja włazów nad spocznikiem o największej powierzchni.

Studzienka wodomierzowa powinna mieć właz typu ciężkiego o średnicy 600 mm. Zbiorniki magazynujące wodę powinny mieć każdy dwa włazy żeliwne ciężkie 600 mm. W przypadku zastosowanie zbiorników prefabrykowanych z typowymi pokrywami, dopuszcza się jeden właz o prześwicie 800 mm.

D. Stopnie złazowe

Stopnie złazowe w ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m. Pierwszy stopień w kominie powinien być stopniem skrzynkowym

5.4.5. Izolacje przewodów

Elementy żeliwne i stalowe, oraz złącza na połączenie uszczelką gumową, na połączenie łącznikami, śrubowe lub uszczelnione folią aluminiową powinny być zabezpieczone zgodnie z dokumentacją. Dotyczy to głównie armatury stalowej i żeliwnej, gdyż rury PE nie wymagają izolacji antykorozyjnej. Izolacja powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do wierzchu przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy powietrznych, odprysków i pęknięć.

5.4.6 Izolacja zbiorników

W zależności od przeznaczenia i agresywności środowiska, zewnętrzne lub wewnętrzne powierzchnie zbiorników powinny być pokryte powłoką zabezpieczającą, np. warstwą hydroizolacyjną, kwasoodporną, z atesem PZH.

5.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej powinna wynosić:

dla przewodów z rur z tworzyw sztucznych - 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480.

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.

Po zakończeniu robót teren należy rozplantować na całej powierzchni objętej pracami ziemnymi i składowaniem materiałów w celu przywrócenia terenu do stanu pierwotnego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola wykonania sieci wodociągowej i wyposażenia w urządzenia towarzyszące polega na sprawdzeniu Zgodności wykonania z projektem i spełnienia wymagań wytycznych technicznych i norm.

6.1.1 Kontrola, pomiary i badania

Badania przed przystąpieniem do robót

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

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

6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o obowiązujące przepisy.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadać materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,

- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie ewentualnego drenażu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne, obudowy tunelowe),
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociągowym (w tym: badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury, badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową w jednostkach ustalonych w kosztorysie

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- długość przewodu wykonanego i odebranego- w metrach (m)
- armatura wodociągowa w sztukach, (szt)
- wykopy i zasypki -(metr sześcienny(m³), zbrojenie –w kilogramach(kg), beton - metr sześcienny (m³),
- studnia i zbiorniki w kompletach z zwieńczeniami – (kpl)
- punkty poboru wody do armatek w kompletach (kpl)
- izolacja -metr kwadratowy izolowanej powierzchni (m²).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wytycznych wykonania i Odbioru sieci wodociągowych „ CORBTI Instal – zeszyt 3

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii wodociągowych, a mianowicie:

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

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić: około 300 m dla przewodów z rur żeliwnych i z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności studni i zbiorników,
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-/B-10725),
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawa płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe będą obejmować:

- Robociznę,
- Wartość materiałów,
- Wartość pracy sprzętu,
- Koszty pośrednie,
- Zysk
- Podatek VAT.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii wodociągowej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu

- przygotowanie podłoża
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i punktów czerpalnych wody
- ułożenie studni wodomierzowej i dwóch zbiorników magazynujących wodę
- zamontowanie pompy głębinowej w zbiorniku
- ustawienie i podłączenie dwóch hydroelektrotów
- przeprowadzenie próby szczelności,
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania.
- inwentaryzacja powykonawcza

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych (Dz. U. nr 19,poz.177) z późniejszymi zmianami
- Ustawa Prawo Budowlane z 7 lipca 1994 r (Dz.U.nr 89, poz.414) , nowelizacja i tekst jednolity z 21 listopada 2003 r (z późniejszymi zmianam i- 2005 r., nr 113, poz.954)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. nr 39/01 ,poz.455)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92, poz.881)
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. o dozorcze technicznym (Dz.U. nr 122 poz.1321 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r.w sprawie określania metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, kosztów budowy oraz planowanych robót (Dz.U.nr 130, poz.1389)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r.w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej zamówienia oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.nr 202, poz.2072)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r.w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz.401)
- 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, wyprodukowanew 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)

Normy:

- | | | |
|--------|---|---|
| 1. | PN-92/B-01706 z zmianą PN-B 01706:1992/Az1:1999 | Instalacje wodociagowe. Wymagania w projektowaniu |
| 2 | PN-EN 805 | Zaopatrzenie w wodę .Wymagania dla sieci wodociagowych i ich części składowych |
| 3. | PN-74/B-02480 | Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia. |
| 4. | PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| 5. | PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| 6 | PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne .Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych |
| 7 | PN-/B-10725:1997 | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 8 | PN-87/B-01060 | Sieć wodociagowa zewnętrzna._Obiekty i elementy wyposażenia -Terminologia |
| 9 | PN-86/B-09700 | Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociagowych |
| 10 | ZAT/97-01-001 | Rury i kształtki z polietylenu PE i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych wody |
| Inne : | | Wymagania Techniczne CORBTI Instal – „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych „ zeszyt 3 (wrzesień 2001 r.) |