

temat: Projekt trasy do narciarstwa biegowego w szczytowych partiach Magurki Wilkowickiej



inwestor: Urząd Gminy Wilkowice, ul. Wyzwolenia 25, 43-365 Wilkowice

**Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych
Budowa budynku (do obsługi trasy biegowej) wraz z towarzyszącą
infrastrukturą, budowy drogi dojazdowej oraz budowy obiektów
małej architektury w obrębie ewidencyjnym Wilkowice, na p. gr. nr 135/16**

Budowa instalacji wod-kan oraz c.o. wraz z przyłączami

Kody CPV

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

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

adres inwestycji: **Magurki Wilkowicka - Wilkowice**
działki nr: 135/16, 3793/3, 3793/12, 130/2, 214/139.

inwestor: Urząd Gminy Wilkowice
ul. Wyzwolenia 25
43-365 Wilkowice

**jednostka
projektowa:** plus8.pl s.c.
M. Górczyński, Ł. Pluta, R. Seemann
41-800 Zabrze, ul. Wolności 94

projektant: dr inż. Grzegorz Ścieranka SLK/2435/POOS/08

Zabrze – styczeń 2010

Zawartość

BUDOWA PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO

1 WSTĘP.....	3
2 MATERIAŁY.....	3
3 SPRZĘT.....	7
4 TRANSPORT.....	8
5 WYKONANIE ROBÓT.....	9
6 KONTROLA JAKOŚCI.....	14
7 OBMIAR ROBÓT.....	14
8 ODBIÓR ROBÓT.....	15
9 PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	16
10 PRZEPISY ZWIĄZANE.....	16

BUDOWA PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (w skrócie ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji wod-kan i ogrzewczej wraz z przyłączem wodociągowym, przyłączem kanalizacyjnym, zbiornikiem bezodpływowym na nieczystości ciekłe oraz dolnym źródłem pompy ciepła dla projektowanego budynku obsługi biegowej trasy narciarskiej.

1.2 ZAKRES ZASTOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie zgodnym z Rysunkami.

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- umocnienie wykopów,
- budowa przyłączy,
- oznakowanie trasy przyłączy,
- montaż rurociągów wody zimnej oraz ciepłej,
- montaż rurociągów c.o.,
- montaż rurociągów kanalizacji sanitarnej,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń,
- wykonanie izolacji termicznej.
- próby i badania odbiorcze,
- kontrola jakości robót.

1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Stosować określenia według PN-B-01060 PN-EN 806-1, PN-EN 12056-1, PN-EN 752-1 oraz PN-B-01430.

1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową i warunkami technicznymi.

2 MATERIAŁY

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą być oznaczone znakiem CE lub B lub muszą być umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej. Można również stosować materiały wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla którego producent wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z przepisami.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany wg wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Materiały i urządzenia użyte do wykonania instalacji wody pitnej muszą posiadać atest PZH dopuszczający kontaktu z wodą pitną.

Elementy użyte do budowy kanalizacji powinny spełniać wymagania PN-EN 476. Sieć wodociągowa i jej części składowe powinny spełniać wymagania wg PN-EN 805.

2.2 ZASTOSOWANE MATERIAŁY

2.2.1 Przyłącze wodociągowe

2.2.1.1 Rury przewodowe DN32 PE80 SDR11. Przyjęto zastosowanie rur i kształtek PE-HD zgodnie z PN-EN 12201

Należy zastosować wpust z zaworem zwrotnym.

2.2.1.2 Kształtki do rur PE elektrooporowe

2.2.1.3 Taśma ostrzegawcza niebieska

Materiały powinny być jak podano w specyfikacji lub inne, jeżeli zatwierdzone przez Inżyniera.

2.2.2 Przyłącze kanalizacyjne

2.2.2.1 Rury PVC-U SN8 ze ścianką litą wg PN-EN 1401 z fabrycznie wmontowaną uszczelką EPDM.

2.2.2.2 Studzienka rewizyjna Ø425 Studzienka zbudowana jest z kinety PP lub PE i rury karbowanej (komina) PVC. Zwieńczenie studzienki stanowi wąż żelbetowy klasy A15 osadzony na żelbetowym stożkowym pierścieniu odciążającym.

2.2.2.3 Zbiornik asenizacyjny

Projektuje się zbiornik bezodpływowy szczelny o objętości czynnej 2 m³. Projektuje się zbiornik wykonany jako studzienka betonowa prefabrykowana z kręgów DN1500 z betonu szczelnego (W-8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-150), klasy min. C 35/45 z prefabrykowaną kinetą betonową i kręgami łączonymi za pomocą uszczelki. Stosować wąż z żeliwa sferoidalnego z ramą okrągłą, niewentylowany, z pokrywą zatrzaskową na uszczelce zamykaną na zamek. Zbiornik posadowić na podlewce z betonu C8/10 gr 10 cm. Wewnętrzne ściany zbiornika zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową przez dwukrotne malowanie przed montażem warstwą podkładową i wierzchnią. Dopuszcza się zastosowanie zbiorników z tworzyw sztucznych pod warunkiem ich wytrzymałościowego dostosowania do warunków posadowienia i zabezpieczenia przed wyporem.

2.2.3 Instalacja wodociągowa

2.2.3.1 Projektuje się instalację zimnej i ciepłej wody użytkowej z rur ze stali nierdzewnej łączonych na połączenia zaprasowywane. Rury prowadzić w posadzce w górnej warstwie izolacji termicznej a podejścia w bruzdach ścian podtynkowo.

2.2.3.2 Przewodu c.w.u. izolować pianką PE o grubości min 20 mm a przewody zimnej wody pianką PE o gr. min. 6 mm.

2.2.3.3 Projektuje się następujące rodzaje przyborów sanitarnych:

- umywalka ceramiczna 55 cm z baterią stojącą – 2 komplety
- zlew jednokomorowy z ociekaczem Inox 95 cm z baterią stojącą kuchenną – 1 komplet
- kabina prysznicowa 80x80 cm z brodzikiem płytkim i panelem (bateria, wąż, główka prysznicowa, drążek) – 1 komplet
- miska ustępowa typu kompakt z odejściem dolnym – 2 sztuki
- zawór czerpalny ze złączką do węża ½” – 2 szt.

2.2.3.4 Podejścia pod baterie umywalek i zlewy zakończyć kolankami gwintowanymi GW ½”, w których zamontować zaworki kątowe ½” na 3/8”. Podejścia pod miski ustępowe zakończyć kolankami gwintowanymi GW ½”, w których zamontować zaworki kątowe ½”. Podejścia pod baterię prysznicową oraz zawór czerpalny ze złączką do węża zakończyć kolankami gwintowanymi GW ½”.

2.2.3.5 W pomieszczeniu łazienki wykonać otwór rewizyjny w ścianie instalacyjnej pod umywalką o wymiarach 0,4x0,4 m. Projektuje się zawór odcinający kulowy 1” ze spustem na doprowadzeniu zimnej wody oraz zawór spustowy ½” na trójniku z instalacji c.w.u. Oba zawory zlokalizować tak by woda spływała do studzienki spustowej.

2.2.4 Instalacja kanalizacyjna

2.2.4.1 Projektuje się kanalizację wewnętrzną z rur PP łączonych na kielichy z uszczelką. Projektuje się następujące średnice rurociągów:

- główny poziom – DN160
- podejścia do misek ustępowych – DN110
- podejścia do umywalek, zlewu i brodzika – DN50

- podejścia do wpustów węzła sanitarnego – DN50
 - podejścia do wpustów w garażu – DN75/50
- 2.2.4.2 W pomieszczeniach węzła sanitarnego należy wykonać dwa wpusty podłogowe przepływowe DN50/50.
- 2.2.4.3 W garażu projektuje się wpusty podłogowe DN50.
- 2.2.4.4 Należy wykonać odwodnienie studzienki spustowej kanałem DN50. Na wylot do studzienki założyć zaślepkę DN50.
- 2.2.4.5 Pion kanalizacyjny DN110 należy wyprowadzić przez boczną ścianę budynku a następnie ponad dach. Pion zakończyć rurą wywiewną DN160 wyprowadzoną 0,6 m ponad dach.

2.2.5 Instalacja c.o. i wentylacyjna

2.2.5.1 Przyjęto pompę ciepła $Q_n = 8 \text{ kW}$ o następujących parametrach:

- zintegrowany zasobnik ciepłej wody użytkowej min. 150 l, (dopuszcza się rozwiązanie z zasobnikiem wydzielonym)
- dodatkowa grzałka elektryczną o mocy 3 i 6 kW,
- zintegrowana pompa obiegowa dolnego i górnego źródła,
- sterownik z wyświetlaczem,
- sterowanie nachyleniem i przesunięciem krzywej grzewczej,
- programowanie czasowe,
- program wakacyjny,
- Sterowanie pogodowe i termostatem wewnętrznym,
- możliwość okresowej dezynfekcji instalacji wodą o temperaturze 70°C ,
- współczynnik COP dla $0/35^\circ\text{C}$ – min. 4,
- pobór mocy 2 kW,
- możliwość całkowitego spuszczenia wody.

Ponadto pompa powinna być wyposażona w moduł zdalnego sterowania.

Montaż pompy ciepła wykonać zgodnie z instrukcją producenta przez autoryzowanego przedstawiciela.

- 2.2.5.2 Projektuje się kolektor dolnego źródła z rur PE80 40x2,4 SDR17 PN8 długości 400 m.
- 2.2.5.3 Przejście przez ścianę budynku wykonać jako szczelne (np. typu PD-MR Integra lub równoważne).
- 2.2.5.4 Przyjęto ogrzewanie pomieszczeń z zastosowaniem ogrzewania podłogowego wodnego. Instalację wykonać z rur PE-RT DN18 ułożonych na warstwie styropianu systemowego powleczonego folią termoizolacyjną. Rury przypinać do styropianu zapinkami tworzywowymi.
- 2.2.5.5 Przy ścianach stosować taśmę brzegową z fartuchem foliowym a pod drzwiami dylatację posadzki.
- 2.2.5.6 W miejscach dylatacji rury prowadzić w peszlu wyprowadzonym po 0,5 m z każdej strony poza krawędź dylatacji.
- 2.2.5.7 Należy stosować uplastycznierz do betonu np. typu BETO-KAN.
- 2.2.5.8 Podejścia do rozdzielaczy wykonać z rur wielowarstwowych PEX-AL-PEX zaprasowywanych DN32 w izolacji min. 20 mm.
- 2.2.5.9 W pomieszczeniu łazienki należy dodatkowo zastosować ogrzewanie podłogowe elektryczne sterowane termostatem o mocy grzewczej 170 W/m² (łącznie 850W).
- 2.2.5.10 Jako czynnik grzewczy należy stosować glikol (-30°C) dla zabezpieczenia instalacji przed zamarznięciem na wypadek awarii.
- 2.2.5.11 Przyjęto naczynie wzbiorcze przeponowe dla instalacji c.o. Reflex N 18 l.
- 2.2.5.12 Przyjęto naczynie wzbiorcze przeponowe dla instalacji c.w.u. Refix DD 8 l.
- 2.2.5.13 Przyjęto zawór bezpieczeństwa dla obiegu c.o. SYR 1915 1/2" z nastawą 2,5 bar (UDT 82-C/99-imp).
- 2.2.5.14 Przyjęto zawór bezpieczeństwa dla zasobników c.w. (wg wskazania producenta) SYR 2115 1/2" z nastawą 6 bar (UDT 83-C/99-imp).
- 2.2.5.15 Przyjęto dla pomieszczeń WC i magazynu wentylatory SILENT 100 CDZ - wersja z czujnikiem ruchu i opóźnieniem czasowym, dla pomieszczenia łazienki wentylatory SILENT 100 CHZ - wersja z czujnikiem wilgotności i opóźnieniem czasowym.

2.3 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Składowanie urobku jest dozwolone tylko po jednej stronie wykopu w odległości nie mniejszej niż 0,6 m, a dla zachowania komunikacji nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu umocnionego oraz odkładany min. 1,0 m za klin odłamu gruntu jeśli ściany wykopu nie są umocnione lub odwożony bezpośrednio na składowisko.

W klinie odłamu gruntu nie wolno składować materiałów.

2.3.1 Rury z tworzyw sztucznych

Jako zasadę należy przyjąć, że rury winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Rury z tworzyw sztucznych są pakowane w wiązki, a rury o większych średnicach luzem. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Wiązki rur z tworzyw sztucznych można składować po trzy, jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 3,3 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,2 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najszybsze winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m. Gdy wiadomo, że składowane rury z tworzyw sztucznych nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie. W przypadku przykrycia rur i kształtek z tworzyw sztucznych plandekami nieprzepuszczającymi światła należy zapewnić ich dobrą wentylację. Elementy uszczelniające i smary montażowe należy starannie chronić przed światłem i składować w suchym i chłodnym miejscu. Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany własności

wytrzymałościowych lub odpornościowych. Zasłepki rur winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed ich łączeniem.

Należy zabezpieczyć rury przed wyginaniem i naciskiem punktowym. Należy również zwrócić uwagę, aby ostro zakończone przedmioty nie uszkodziły rur lub kształtek od spodu.

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

2.3.2 Prefabrykaty betonowe

Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów.

Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.

Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno.

Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm.

W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,80 m. Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.

2.3.3 Włazy kanałowe i wpusty

Włazy kanałowe i wpusty powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Włazy oraz skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,0 m.

2.3.4 Piasek i żwir

Piasek do obsypki i podsypki oraz żwir należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w przyzmacach w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

2.4 ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Materiały dostarczone na budowę powinny być oznaczone znakiem budowlanym „B” lub „CE”. Fiszki z oznaczeniami dopuszczającymi poszczególne materiały do stosowania w budownictwie należy przechowywać w dokumentacji budowy. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności, stanu technicznego i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów zgodnie z PN-EN 3126. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót lub wymienić.

3 SPRZĘT

3.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Roboty związane z wykonaniem układów technologicznych będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy wymienionych urządzeń i narzędzi do prac instalacyjnych.

Stosowany sprzęt będzie zgodny ze specyfikacją i wykazem sprzętu ujętym w kosztorysie inwestorskim lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera. Wykonawca zadba, aby obsługa urządzeń była prowadzona przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje potwierdzone odpowiednimi zaświadczeniami.

Stosowany sprzęt:

- koparka przedsiębierna,
- samochód samowyładowczy,
- zgrzewarka elektrooporowa,
- dźwig samochodowy,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- zacisk arka do rur,
- zestaw do próby ciśnienia,

- agregat prądowórczy przewoźny,
- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- podbijaki drewniane do rur,
- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- żurawie,
- zamknięcia mechaniczne - korki, zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe, dla poszczególnych średnic przewodów, służące do zamykania przewodów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

4 TRANSPORT

4.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Do przewożenia materiałów będą stosowane następujące zmechanizowane środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze,
- samochody dostawcze,

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu wyznaczonymi drogami technologicznymi. Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów. Transport będzie taki jak określono w specyfikacji lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

4.1.1 Transport rur

Rury kanalizacyjne, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Rury należy transportować o ile to możliwe w oryginalnych opakowaniach. Przy wielowarstwowym układaniu rur z tworzyw sztucznych górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Jeżeli długość rur z tworzyw sztucznych transportowanych luzem jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu rur nie może przekroczyć 1 m. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości tak by nie zwiślały poza samochód.

Wyładunek rur z tworzyw sztucznych w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Gdy rury z tworzyw sztucznych są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 400 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego lub dźwigu. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Do końców rur nie wolno doczepiać jakichkolwiek haków. Nie wolno rur zrzucać lub wleć.

4.1.2 Transport prefabrykatów betonowych

Transport prefabrykatów betonowych powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

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

Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach - np.: DIN 7541, OKN, BK, BKL o szerokości "gardzieli" 25-30 mm i udźwigu 1000-1500 kg na hak. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.

Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.

Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.

Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.

Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

4.1.3 Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu lekkiego można układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.1.4 Transport wpustów żeliwnych

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

4.1.5 Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 PRACE WSTĘPNE

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia przez Inżyniera zarys metodologii robót oraz graficzny terminarz robót (harmonogram budowy) określający wszystkie warunki, w których będą wykonywane roboty

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno – wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych sieci i obiektów oraz z ekspertyzą geotechniczną w sprawie warunków wodno – gruntowych,
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysów skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu,
- przygotować i oczyścić teren poprzez; usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenia przejazdów i dróg dojazdowych.

5.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

W zakres robót przygotowawczych wchodzi:

- wytyczenie geodezyjne obiektów w terenie,
- wykonanie niwelacji terenu,
- zagospodarowanie terenu budowy wraz z budową tymczasowych obiektów,
- wykonanie przyłączy do sieci infrastruktury technicznej na potrzeby budowy.

Teren budowy należy ogrodzić i zabezpieczyć wg potrzeb dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych – organizacja ruchu zgodnie z projektem branży drogowej.

Oś projektowanego rurociągu powinien wytyczyć uprawniony geodeta. Oś rurociągu powinna zostać oznaczona w trwały i widoczny sposób, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych. Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy kołków osiowych z gwoźdźmi. Kołki osiowe powinny zostać wbite przy każdej zmianie kierunku trasy a na prostych odcinkach co 30 ÷ 50 m. Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone co najmniej trzy punkty. Kołki świadki powinny być wbijane na obu stronach wykopu tak, aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas

wykonywania wykopu. W terenie zabudowanym repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane w ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów.

Ponadto w zakres robót przygotowawczych wchodzi:

- Rozebranie nawierzchni – w zakresie projektowanej drogi rozebranie nawierzchni oraz korytowanie uwzględnia projekt branży drogowej.
- Wykonanie przekopów kontrolnych celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia i przebiegu istn. uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem ich użytkowników (porównać z Dokumentacją Projektową).
- Wyznaczenie w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej.

5.3 WYKOPY

W rejonie fundamentów oraz skrzyżowań i zbliżeń do istniejących sieci uzbrojenia terenu wykopy wykonywać ręcznie. Dopuszcza się wykonanie wykopów mechanicznie po przeprowadzeniu odkrywek kontrolnych dla dokładnego namierzenia istniejącego uzbrojenia i wyznaczeniu zasięgu stref niebezpiecznych. Z projektowanym przyłączem krzyżuje się niezinventaryzowany przewód wodociągowy zasilający schronisko w wodę z ujęcia oraz kabel zasilający pompy na ujęciu.

Wykop należy zabezpieczyć tak aby spełniały wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736 i PN-B-06050 PN-EN 1610. Wykopy należy zabezpieczyć obudowami pełnymi, proponuje się wykorzystanie obudów samopograżalnych.

Rury układać w wykopie wąskoprzestrzennym o ścianach pionowych zabezpieczonych obudowami pełnymi. Górna krawędź obudowy powinna wystawać 15 cm ponad teren. Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowana podczas zasypywania i zagęszczania. Dopuszcza się prowadzenie wykopów ze skarpami o nachyleniu skarp 1:1,5 w terenach zielonych pod warunkiem stwierdzenia niewystępowania wody gruntowej, usuwisk oraz nieobciążenia naziomu w zasięgu klina odłamu gruntu, przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych z pasa terenu o szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podłoża pochylonej skarpy na dnie wykopu.

5.4 ODWODNIENIE DNA WYKOPU

W przypadku wystąpienia wód gruntowych wykopy odwadniać przy użyciu igłofiltrów. Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód opadowych.

5.5 ROBOTY INSTALACYJNO-MONTAŻOWE

5.5.1 Przyłącze wody

Rurociągi układać zachowując minimalne przykrycie 1,8 m. Dno wykopu powinno być równe i oczyszczone z gruzu, betonu i kamieni. Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 15 cm. W przypadku wystąpienia w podłożu gruntów piaszczystych nie zawierających kamieni podsypka nie jest wymagana. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia namulów należy dokonać wymiany grunty na pełnej głębokości ich występowania na podsypkę piaskową. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia słabego gruntu o dużej miąższości należy dokonać wymiany grunty na głębokości min 0,35 m. W takim przypadku należy wykonać ławę żwirową o grubości 0,2 m o uziarnieniu 20-63 mm ułożoną na macie z geowłkniny a na niej podsypkę grubości min 0,15 m o uziarnieniu do 16 mm. Do wysokości 30 cm ponad wierzch rury obsypkę wykonać z piasku syckiego drobno-średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni zagęszczanego ręcznie warstwami o grubości 10 cm równocześnie z obu stron. Zasypkę zagęścić do 85% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Miejsca połączeń pozostawić nieobsypane do wykonania próby szczelności. Górną część zasyпки wykopu wykonać warstwami gruntem rodzimym z zagęszczaniem ręcznym lub mechanicznym i równoczesną rozbiórką rozparć i odeskowań wykopów. Podczas zagęszczania gruntu utrzymywać jego wilgotność zgodnie z PN-86/B-02480. Wilgotność zagęszczania gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić min. 80 % jej wartości. Grunt użyty do zasyпки nie powinien zawierać brył, gruzu i śmieci.

Termin i sposób wykonania podłączenia wodociągów uzgodnić z właścicielem schroniska.

Nad wodociągiem w odległości 30 cm ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z wkładką metalową.

5.5.2 Przyłącze kanalizacyjne

Rurociągi układać ze spadkiem 2% zachowując minimalne przykrycie 1.4 m (z wyjątkiem odcinka do pierwszej studzienki). Rury należy układać na podsypce piaskowo żwirowej grubości 15 cm. Wykonać zagłębienia w miejscach połączeń. W przypadku wystąpienia w podłożu gruntów piaszczystych grupy G1 i G2 nie zawierających kamieni podsypka nie jest wymagana. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia słabego gruntu o dużej miąższości należy dokonać wymiany gruntu na głębokości min 0,35 m. W takim przypadku należy wykonać ławę żwirową o grubości 0,2 m o uziarnieniu 32-63 mm a na niej podsypkę grubości min 0,15 m o uziarnieniu do 16 mm. Wykonać zagłębienia pod kielichy. Podłoże pod rurociąg wyprofilować pod kątem opasania 90°. Przewód należy układać na podłożu tak aby zapewnić jego oparcie na całej długości. Po zamontowaniu i ułożeniu rur, należy je podbić piaskiem grubym w pachwinach dolnych ubijakami drewnianymi. Obsypkę do wysokości co najmniej 0,3 m ponad górną krawędź rury zaleca się wykonać z materiału o parametrach takich jak dla podsypki. W tej strefie obsypkę zagęszczać ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających. Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury zagęszczając warstwami o grubości nie większej niż 0,15 m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. Sposób wykonania podsypki i obsypki powinien być taki jak w dokumentacji projektowej lub zgodny z wytycznymi producentów rur. Wymagany stopień zagęszczenia wynosi 85% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Miejsca połączeń pozostawić nieobsypane do wykonania próby szczelności. Górną część zasypki wykopu wykonać warstwami gruntem rodzimym z zagęszczaniem ręcznym lub mechanicznym i równoczesną rozbiórką rozparć i odeskowań wykopów. Zasypkę odcinków rurociągu położonych w pasie jezdni i pobocza wykonać jako piaskową do podbudowy. Podczas zagęszczania gruntu utrzymywać jego wilgotność zgodnie z PN-86/B-02480. Wilgotność zagęszczania gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić min. 80 % jej wartości. Grunt użyty do zasypki nie powinien zawierać brył, gruzu i śmieci.

5.5.3 Instalacje

- przewody instalacyjne powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian.
- Spadki przewodów powinny zapewnić możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne i odpowietrzniki.
- Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji powykonawczej.
- Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.
- Przewody poziome wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika należy zastosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur.
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

5.6 MONTAŻ ARMATURY I OSPRZĘTU

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

5.7 MIEJSKA KOLIZJI I SKRZYŻOWAŃ

Projektowane przyłącze wody krzyżuje się z istniejącą kanalizacją sanitarną DN200 zaznaczona na mapie oraz przyłączem wodociągowym do schroniska o nieznanej lokalizacji. Wzdłuż tego przyłącza poprowadzony jest kabel zasilający pompę na ujęciu.

W miejscach przewidywanych skrzyżowań wykopy wykonywać ręcznie.

Projektowana kanalizacja nie krzyżuje się z istniejącymi i projektowanymi sieciami uzbrojenia terenu.

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane sieci uzbrojenia terenu zawiadomić właściciela sieci i uzgodnić sposób prowadzenia robót w rejonie kolizji.

5.8 ZASYPYWANIE I ZAGĘSZCZANIE GRUNTU

Po zamontowaniu i ułożeniu rur, należy je podbić piaskiem grubym w pachwinach dolnych ubijakami drewnianymi. Do wysokości 20 cm ponad wierzch rury obsypkę wykonać z piasku sypanego drobno-

średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni zagęszczanego ręcznie warstwami o grubości 20 cm równocześnie z obu stron. Stopień zagęszczenia wynosi 85% zmodyfikowanej wartości Proctora. Miejsca połączeń pozostawić nieobsypane do wykonania próby szczelności. Górną część zasypki wykopu wykonać warstwami gruntem rodzimym z zagęszczaniem ręcznym lub mechanicznym i równoczesną rozbiórką rozparć i odeskowań wykopów. Podczas zagęszczania gruntu utrzymywać jego wilgotność zgodnie z PN-86/B-02480. Wilgotność zagęszczania gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić min. 80 % jej wartości. Grunt użyty do zasypki nie powinien zawierać brył, gruzu i śmieci. Szczególnie starannie należy zagęścić obsypkę i zasypkę w miejscach zmiany kierunków wodociągu, na odgałęzieniach i wokół armatury.

5.9 BADANIE SZCZELNOŚCI PRZYŁĄCZA WODY

Badanie szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN 805

Przed rozpoczęciem badania rurociąg powinien zostać napełniony wodą i odpowietrzony. Badanie szczelności powinno zostać wykonane w temperaturze nie niższej niż +1 °C. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego a dla odcinków ułożonych pod drogami, torami tramwajowymi oraz w rurach ochronnych 2 ciśnienia robocze nie mniej niż 1 MPa (10 bar). Dopuszcza się także wykonywanie wstępnej próby ciśnienia wg PN-EN 805 za pomocą powietrza, jednak miarodajnym wynikiem jest przeprowadzenie próby hydraulicznej. Podczas wykonywania próby szczelności należy obserwować miejsca połączeń.

Przy próbach szczelności rur ciśnieniowych należy zachować następujące zasady:

- łuki, trójniki, zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby,
- proste odcinki rurociągu (między złączami) powinny być przysypane i zagęszczone, a próba może się odbyć najwcześniej w 48 godzin po zasypaniu,
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń,
- rurociąg winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami, nie dłużej niż 24 godziny,
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany,
- miejsca odpowietrzeń muszą znajdować się we wszystkich najwyższych miejscach sieci
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin dla ustabilizowania,
- po próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg, aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody w rurach.

5.10 DEZYNFEKCJA PRZYŁĄCZA WODY

Jeżeli badanie szczelności da pozytywny wynik, rurociąg należy przepłukać czystą wodą, zdezynfekować roztworem wodnym podchlorynu sodu o stężeniu 50 mg Cl_2/dm^3 przy czasie kontaktu 24 godz. a następnie ponownie przepłukać. Płukanie powtórzyć przez najbliższy hydrant po włączeniu rurociągu do sieci istniejącej. Po przepłukaniu wodociągu przeprowadzić badanie bakteriologiczne wody w laboratorium Stacji Sanitarnej-Epidemiologicznej. Pozytywny wynik badania jest wymagany przed włączeniem odcinka wodociągu do eksploatacji.

5.11 PRÓBY SZCZELNOŚCI PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH

– Próba na eksfiltrację wody z przewodu

Próbie ciśnienia wykonać wg PN-EN 1610 metodą „W”. Próbę wykonać na odcinkach pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed wykonaniem próby przewody z tworzyw sztucznych należy zastabilizować tj. wykonać obsypkę i częściowo przykryć (min 20 cm ponad wierzch rury). Złącza na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami pozostawić nie zasypane. Ponadto należy zabezpieczyć wszystkie otwory podparciem i zakorkować. Pozostawić tylko najwyższy punkt kanału (odpowietrzenie).

Celem przeprowadzenia próby należy:

- zamknąć kanały przy pomocy specjalnie wyposażonych w króćce z zaworami korków mechanicznych lub worków pneumatycznych,
- przewód napełniać wodą grawitacyjnie, ze studzienki od dołu kanału do poziomu terenu ale tak by wartość ciśnienia mierzona w koronie rury zawierała się w zakresie min. 10 kPa i max 50 kPa,
- przeznaczony do badania odcinek kanalizacji pozostawić napełniony przez 1h na czas stabilizacji,

- czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją +/- 1 min
- poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1 kPa w stosunku do wartości próbnej,

Dla zadanego w podanym wyżej zakresie ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli,

Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych niżej ilości:

- 0,15 l/m² w czasie 30 min. dla rurociągów,
- 0,20 l/m² w czasie 30 min. dla rurociągów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi,
- 0,40 l/m² w czasie 30 min. dla studni kanalizacyjnych i komór kontrolnych.

Po wykonaniu prób złącza zabezpieczyć odpowiednią obsypką piaskową.

Dopuszcza się wykonanie próby ciśnienia metodą „L” wg PN-EN 1610.

– **Próba szczelności na infiltrację**

Przeprowadzona wcześniej próba na eksfiltrację wody z przewodu jest gwarancją szczelności i świadczy o zabezpieczeniu przed infiltracją.

Próbie należy wykonać tylko w przypadku stwierdzenia obecności wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Próbę wykonać na całkowicie wykonanej sieci, przyjmując dopuszczalną ilość wody z infiltracji zgodnie z PN-B-10735.

5.12 BADANIE SZCZELNOŚCI INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.

Badania szczelności przewodów należy przeprowadzić oddzielnie dla instalacji wykonanej z rur stalowych i tworzywowych. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego. Należy przeprowadzić próbę szczelności zimną wodą dla ciśnienia próbnego 10 bar. Czas badania dla rurociągów stalowych 0,5 godz. Na rurociągu nie mogą występować przecieki w postaci kropli wody czy pojawienia się rosy oraz manometr nie może wykazać spadku ciśnienia. Dla rurociągów z tworzyw sztucznych należy przeprowadzić badanie wstępne 1 godz. i badanie główne 2 godz. zgodnie z procedurą zawartą w Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych COBRTI Instal. Podczas badania głównego spadek ciśnienia nie może być większy niż 0,2 bara oraz na rurociągu nie mogą występować przecieki w postaci kropli wody czy pojawienia się rosy. Dla instalacji c.w.u. należy dodatkowo przeprowadzić próbę szczelności ciepłą wodą o temp. 60°C przy ciśnieniu roboczym.

5.13 BADANIE SZCZELNOŚCI INSTALACJI KANALIZACYJNEJ

Piony kanalizacyjne i przewody odpływowe od przyborów sanitarnych należy sprawdzić na szczelność po ich napełnieniu wodą i w czasie swobodnego przepływu wody w tych przewodach poprzez oględziny. Poziome kanalizacyjne sprawdza się na szczelność po napełnieniu wody powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

5.14 BADANIE SZCZELNOŚCI INSTALACJI C.O.

Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.

Badanie szczelności należy przeprowadzać wodą przed zakryciem bruzd i kanałów, przed wykonaniem izolacji cieplnej. Przed badaniem instalację należy przepłukać i odpowietrzyć. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła lub źródło ciepła powinno być skutecznie zabezpieczone przed uruchomieniem. Należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiorcze, zaślepić rurę wzbiorczą i inne rury zabezpieczające.

Próbie ciśnieniową przeprowadzić na zimno i na gorąco wykonać na ciśnienie nie mniej niż 0,4 MPa w czasie trwania $t = 30$ min. W czasie badania nie powinny wystąpić przecieki i rosenia, szczególnie na połączeniach i dławnicach ponadto manometr nie powinien wykazać spadku ciśnienia.

5.15 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

Roboty budowlano-montażowe przyłączy winny być zsynchronizowane z innymi robotami budowlano-montażowymi prowadzonymi na opisywanym terenie i powinny być prowadzone w kolejności podanej poniżej:

- wytyczenie osi tras i punktów charakterystycznych,
- wykonanie wykopów,
- ułożenie i montaż sieci w wykopach,
- próby szczelności,

- zasypka wykopów i zagęszczenie gruntu,
- wykonanie płukania i dezynfekcji sieci wody pitnej,
- geodezyjne pomiary powykonawcze,
- odbiory częściowe,
- odbiór końcowy.

W trakcie realizacji inwestycji należy stosować się do ustaleń zawartych w załącznikach do projektu a w szczególności do ustaleń zawartych w decyzji lokalizacyjnej oraz ustaleń zawartych w Opinii Zespołu Uzgadniania Dokumentacji.

Prace w rejonie istniejących sieci prowadzić pod nadzorem właściwych służb ich dysponentów.

Oś przewodu, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym.

Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z jednostką projektową.

Po odbiorach i zasypaniu wykopów powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu przed rozpoczęciem robót.

Włączenie do czynnych sieci wykonać pod nadzorem ich właścicieli.

6 KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości robót obejmuje sprawdzenie wykonania instalacji zgodnie z projektem, przepisami i normami, instrukcjami producentów oraz zasadami wiedzy technicznej w zakresie:

- prowadzenia przewodów (trasy i spadków),
- średnic przewodów,
- grubości i rodzaju izolacji termicznej,
- izolacji antykorozyjnej,
- rozstawu podpór mocowań,
- wykonania połączeń,
- zastosowanych materiałów,
- zastosowanych urządzeń i armatury,
- badanie szczelności,
- szerokość i głębokość wykopu (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)
- badanie wykonania podłoża (odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm, odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm),
- rzędne założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- odwodnienie wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów o głębokości większej niż 1 m, w odległości nie większej niż 20 m,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- odległość od budowli sąsiadującej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj rur, kształtek i armatury oraz zgodność materiałów z wymaganiami norm,
- składowanie rur, kształtek i armatury.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostki obmiarowe są następujące:

[m] - rurociąg razem z wykopem, umocnieniem, podłożem i warstwa przykrywającą, wykop liniowy, okładzina rury, na podstawie pomiaru w terenie,

[m³] - warstwa przykrywająca wodociąg, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiarów w terenie.
mb - dla wykonanej i odebranej instalacji,
szt. - dla zainstalowanego wyposażenia, armatury, osprzętu.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier projektu. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Kierownik budowy wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera projektu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera projektu. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.2 ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT

8.2.1 Zasady odbioru końcowego robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Kierownika budowy wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera projektu. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.2.2 Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- b) szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennne),
- c) recepty i ustalenia technologiczne,
- d) dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- e) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- f) dokumenty potwierdzające dopuszczenie zastosowanych materiałów do stosowania w budownictwie,

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Płatności będą przyjmowane zgodnie z pomiarami i oceną jakości robót, w oparciu o pomiary i wyniki badań laboratoryjnych.

Cena za wykonane roboty obejmuje:

- roboty geodezyjne, przygotowawcze, wyznaczanie trasy;
- wykonanie wykopów razem z umocnieniem ścian;
- odwodnienie wykopów;
- zakup materiałów i urządzeń;
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania;
- przygotowanie podłoża, podsypki z piasku, z zagęszczeniem;
- układanie i montaż rur;
- wykonanie połączeń rur i kształtek;
- badanie szczelności, przepłukiwanie i dezynfekcja wodociągów;
- warstwa przykrywająca razem z zagęszczaniem;
- oznaczanie trasy wodociągów;
- doprowadzenie placu budowy pierwotnego stanu;
- przeprowadzenie pomiarów i badań odbiorczych.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 NORMY

- PN-92/B-01706/1992 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
- PN-B-10720:1998 Wodociągi – Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych – Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-76/B-02440:1976 Zabezpieczenie urządzeń cieplej wody użytkowej. Wymagania.
- PN-EN 806 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.
- PN-EN 12056:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku.
- PN-EN ISO 4126-1:2007 Urządzenia zabezpieczające przed nadmiernym ciśnieniem -Część 1: Zawory bezpieczeństwa.
- PN-EN ISO 6946:2008 - Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania.
- PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-EN ISO 10077-1:2007 Właściwości cieplne okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła. Część 1: Metoda uproszczona.
- PN-EN ISO 10211:2008 Mostki cieplne w budynkach. Strumień cieplny i temperatura powierzchni. Obliczenia szczegółowe.
- PN-EN ISO 13370:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków - Przenoszenie ciepła przez grunt - Metody obliczania.
- PN-EN ISO 13789:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków - Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację - Metoda obliczania.
- PN-EN ISO 14683:2008 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.

- PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- PN-B-02414:19999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN-B-10725:1997 Wodociągi – przewody zewnętrzne – wymagania i badania.
- PN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę – wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna – obiekty i elementy wyposażenia – terminologia.
- PN-EN 3126:1993 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów i ocena wizualna wyglądu zewnętrznego.
- PN-ENV 1046 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią.
- PN-EN 12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody -- Polietylen (PE)
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Postanowienia ogólne i definicje.
- PN-EN 752-2:1996 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania.
- PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie.
- PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 124:2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.

10.2 AKTY PRAWNE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 poz. 2016 z dnia 5 grudnia 2003 r. z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717 z dnia 10 maja 2003 r.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 15.06.2002 r., Nr 75, poz. 690).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z dnia 11 maja 2006 r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. (Dz. U. Nr 120 poz. 1133 z dnia 3 lipca 2003 r.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072 z dnia 16 września 2004 r.).

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 05 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr, 107 poz. 679 z 1998 r.) z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 129, poz. 844 z dnia 23 października 1997 r.).
- 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 z dnia 19 marca 2003 r.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263 z dnia 15 października 2001 r.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003 r.).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych. (Dz. U. z 2000 r. Nr 26, poz. 313 ze zm.: Dz. U. z 2000 r. Nr 82, poz. 930).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 roku w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 203, poz.1718).

10.3 INNE DOKUMENTY

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych, Część 7 - COBRTI INSTAL 2003
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych, Część 12 - COBRTI INSTAL 2006
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych, Część 6 - COBRTI INSTAL 2003
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych. Część 3. COBRTI Instal 2003.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych Część 12 - COBRTI INSTAL 2006