



BIURO ROZWOJU I REALIZACJI PROJEKTÓW BUDOWLANYCH

„HOL – BUD” sp. z o.o.

Projektowanie, nadzór i wykonawstwo budowlane

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

**PRZEBUDOWA ODCINKA DROGI POWIATOWEJ NR 1441W W
SANNIKACH – UL. TOPOŁOWEJ WRAZ Z PRZEBUDOWĄ ODCINKA SIECI
WODOCIĄGOWEJ ORAZ PRZEBUDOWA URZĄDZENIA MELIORACJI
WODNEJ SZCZEGÓŁOWEJ - ROWU R-N-1**

Zakres opracowania: Branża sanitarna

Inwestor: Zarząd Powiatu Gostynińskiego, ul. Dmowskiego 13, 09-500 Gostynin

Adres inwestycji: Miejscowość Sanniki, gmina Sanniki
obręb ewid. 0014 Sanniki - działka nr ewid. 71, 603
jednostka ewidencyjna 140402_2 Sanniki

**ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW, CIĄGÓW
KOMUNIKACYJNYCH I LINII ENERGETYCZNYCH - 45231000-5**

Opracował:

mgr inż. Piotr Łapiński

czerwiec 2017 r.

SPIS ZAWARTOŚCI

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot ST.....	3
1.2. Zakres stosowania ST.....	3
1.3. Zakres robót objętych ST	3
1.4. Określenia podstawowe	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	4
2. MATERIAŁY.....	4
2.1. Kanalizacja deszczowa	4
2.2. Sieć wodociągowa.....	5
2.3. Składowanie materiałów i urządzeń	5
3. SPRZĘT	5
4. TRANSPORT	6
5. WYKONANIE ROBÓT.....	6
5.1. Roboty przygotowawcze	6
5.2. Roboty ziemne	6
5.3. Kanalizacja deszczowa	8
5.4. Sieć wodociągowa.....	9
5.5. Odwodnienie wykopów na czas budowy	9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	9
7. ODBIÓR ROBÓT.....	10
7.1. Sieć kanalizacji deszczowej	10
7.2. Sieć wodociągowa.....	10
8. OBMIAR ROBÓT	11
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	12
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	12

1.WSTĘP

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru: sieci kanalizacji deszczowej oraz przebudowy odcinka sieci wodociągowej dla zamówienia „PRZEBUDOWA ODCINKA DROGI POWIATOWEJ NR 1441W W SANNIKACH – UL. TOPOŁOWEJ WRAZ Z PRZEBUDOWĄ ODCINKA SIECI WODOCIĄGOWEJ ORAZ PRZEBUDOWA URZĄDZENIA MELIORACJI WODNEJ SZCZEGÓŁOWEJ - ROWU R-N-1” w Sannikach przy ul. Topolowej.

1.2.Zakres stosowania ST

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

1.3.Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót zgodnie z Dokumentacją Projektową - opis techniczny i rysunki i obejmują wykonanie kanalizacji deszczowej wraz z odwodnieniem ulicy oraz przebudowy odcinka sieci wodociągowej. Roboty obejmują:

- wykopy liniowe wykonane koparkami w gruntach,
- pełne umocnienie ścian wykopów wypraskami,
- wykonania podłoży pod przewody, kanały i studnie,
- montaż kanałów kanalizacyjnych z rur PP SN8,
- montaż przewodów wodociągowych z rur PE100,
- montaż studni rewizyjnych i połączeniowych z kręgów betonowych,
- montaż wpustów deszczowych,
- posadowienie i montaż osadnika,
- posadowienie i montaż separatora węglowodorów,
- wykonanie wylotu do istniejącego rowu melioracyjnego,
- montaż zasuw odcinających, hydrantów zewnętrznych,
- próba szczelności przewodów i kanałów
- zasypanie wykopów z zagęszczaniem,
- płukanie i dezynfekcja

1.4.Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami i przepisami związanymi oraz „Wymaganiami ogólnymi”.

Sieć kanalizacyjna - układ połączonych przewodów kanalizacyjnych połączonych ze sobą pod pewnym kątem oraz ich urządzenia techniczne służące do odprowadzenia wód zanieczyszczonych.

Sieć kanalizacyjna deszczowa - sieć kanalizacyjna służąca do odprowadzenia wód opadowych.

Kanalizacja grawitacyjna - system kanalizacji w którym przepływ wód zanieczyszczonych następuje dzięki sile ciężkości.

Podsypka - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym.

Komora kanalizacyjna - obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i eksploatacji kanałów.

Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

Sieć wodociągowa - przewody wodociągowe wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest

woda, będące w posiadaniu przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego
Pozostałe definicje zgodnie z PN-EN-752-1.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Kierownik robót jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją wykonania i odbioru, Polskimi Normami, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz poleceniami nadzoru Inwestorskiego i autorskiego zgodnie z art. 22, 23, 28 ustawy Prawo Budowlane oraz z obowiązującymi przepisami BHP. Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania decyzji na wejście w pas drogowy na czas prowadzenia robót. Wykona i uzgodni we własnym zakresie o ile zajdzie potrzeba projekt organizacji ruchu. Rysunki warsztatowe wykona we własnym zakresie.

2.MATERIAŁY

Ogólne warunki dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w „Wymaganiach ogólnych”. Należy stosować materiały spełniające warunki zawarte w p.10 ustawy Prawo Budowlane. Wykonawca zobowiązany jest: dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskiwania materiałów przed rozpoczęciem budowy i uzyskać jego akceptację.

2.1.Kanalizacja deszczowa

- Rury i kształtki kanalizacyjne z PP SN8 łączone kielichowo z uszczelką profilowaną wg PN-EN 1852-1:1999r. oraz posiadające atest COBRTI „Instal.
- Studzienki połączeniowe z kręgów betonowych wg KB4-4.12.1(6) Komora robocza studzienki powinna być wykonana z: prefabrykowanych kręgów z betonu B-45 o wodoszczelności W8, odpowiadających wymaganiom właściwej aprobaty technicznej; prefabrykowanego kręgu dennego z ukształtowanym dnem j.w.. Komin włączowy - wykonany z kręgów jak komora robocza. Stopnie złączowe odpowiadające wymaganiom PN – H – 74086. Pierścień odciążający – prefabrykowany odpowiadający wymaganiom BN 86/89/71-08. Płyta nadstudzienna – prefabrykowana odpowiadająca wymaganiom j.w. Włazy do studzienek ϕ 600 - żeliwne klasy D400 wg PN-H-74051-02. Stopnie złączowe do studzienek - żeliwne wg PN-64/H-74086.
- Studzienki do wpustów deszczowych z kręgów betonowych wg KB1-22.2.6 (6). Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 500 mm, wysokości 50 cm; 70cm i 80 cm, z betonu klasy B 25, wg KB1-22.2.6 (6). Pierścienie prefabrykowane o średnicy 75 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS. Płyty prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS. Płyty fundamentowe powinny posiadać grubość 15 cm i być wykonane z betonu klasy B 15. Podłoże może być wykonana z pospółki. Użyty materiał na podłoże powinien być zgodny z projektem i odpowiadać wymaganiom stosownych norm. np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112.
- Wpusty uliczne żeliwne klasy C250 z kołnierzem $\frac{3}{4}$ oraz koszem osadczym powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01 [9] i PN-H-74080-04 [10].
- Osadnik poziomy o średnicy wewnętrznej ϕ 1200. Pojemność czynna części osadowej 2000 litrów. Osadnik z kręgów betonowych ϕ 1200 z wlotami do rur gładkościennych ϕ 400PP. Wlot wyposażony w deflektor. Właz żeliwny ϕ 625 kl. D400. Wszystkie elementy betonowe studni z betonu klasy minimum B45.
- Separator węglowodorów lamelowy o wydajności nominalnej 10 dm³/s i maksymalnej 100 dm³/s. Średnica wewnętrzna separatora ϕ 1200. Pojemność magazynowania oleju 260 litrów, pojemność części osadowej 180 litrów. Skuteczność usuwania ropopochodnych >99% dla Q_{nom} zgodnie z badaniem wg PN-EN 858,

separator klasy I (<5mg/dm³ substancji ropopochodnych na odpływie dla Q_{nom}), separator oznakowany CE na zgodność z normą PN-EN 858, korpus z prefabrykowanych elementów z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150, łączonych na uszczelki gumowe/zaprawę wodoszczelną, posiadający aprobaty techniczne ITB, IK i IBDiM lub oznakowanie CE, korpus przykryty pokrywą żelbetową z włazem żeliwnym, umożliwiającym wyjęcie na zewnątrz i ponowne umieszczenie wewnątrz separatora pakietów lamelowych bez konieczności demontażu pokrywy, wydzielona komora magazynowania ropopochodnych uniemożliwiająca kontakt z dopływającymi wodami opadowymi i wypłukiwanie odseparowanych zanieczyszczeń, zamknięta komora wylotowa uniemożliwiająca przedostanie się do wylotu wydzielonych substancji ropopochodnych podczas spiętrzenia wody w systemie kanalizacyjnym, sekcje lamelowe z odpornego chemicznie i wytrzymałego mechanicznie tworzywa sztucznego ABS i/lub PEHD wyposażone w linki umożliwiające wyciągnięcie pakietów z separatora bez konieczności schodzenia do jego wnętrza

- Wylot sieci kanalizacji deszczowej żelbetowy prefabrykowany. We wylocie kłapa zwrotna PEHD zabezpieczającą przewód przed dostaniem się zwierząt oraz cofnięciem się ścieków deszczowych. Oprócz tego wylot zabezpieczyć kratą ze stali nierdzewnej.

Zmianę rodzaju materiału uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

2.2.Sieć wodociągowa

- Rury PE typ 100 PN10 i kształtki ciśnieniowe PE zgrzewane, posiadające aprobatę techniczną COBRTI „Instal” oraz atest PZH oraz kształtki ciśnieniowe PN10 zgrzewane doczołowo do rur PE.
- Zasuwy: kołnierzowe bezdławicowe z elastycznym uszczelnieniem klina.
- Hydranty zewnętrzne podziemne dn80 wg PN EN 14339
- Skrzynki uliczne sztywne do zasuw i hydrantów z podstawą
- Obudowy teleskopowe do zasuw
- Podbudowy z betonu C 16/20 wg PN - 88/B – 06250, podłoże: chudy beton C8/10, elementy betonowe wylewane na mokro.
- Łączniki zakleszczające z blaszkami zabezpieczającymi rurę przed wysunięciem, korpus żeliwo sferoidalne GGG45 wg EN-GJS-450-10, pierścień dociskowy żeliwo sferoidalne GGG45 wg EN-GJS-450-10, uszczelka z NBR spełnia wymagania EN 682, EPDM spełnia wymagania EN 681-1, blaszki zakleszczające stal nierdzewna A4 (AISI 316), śruby nakrętki stal nierdzewna A2, pokrycie PTFE

2.3.Składowanie materiałów i urządzeń

Rury można składować na otwartej przestrzeni układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Kręgi i elementy betonowe studienne można składować na powierzchni nieutwardzonej. Przy składowaniu w pozycji wbudowanej wysokość składowania nie może przekroczyć 1,8 m. Włazy, wpusty żeliwne, ramki, stopnie mogą być składowane na otwartej przestrzeni na paletach lub w stosach o wysokości max 1,5 m. Pozostałe materiały winny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i przewietrzanych.

3.SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymaganiach ogólnych”. Wykonawca przystępujący do wykonywania robót może korzystać z:

- koparek podsiębiernych pojemność łyżki 0,6 m³,
- spycharek kołowych,

- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- samochodów skrzyniowych,
- żurawia samochodowego o udźwigu do 4 t, do ustawiania kręgów studni w gotowym wykopie,
- inne, jak: kołowrót do wyciągania gruntu, ubijaki ręczne, sprzęt do transportu kręgów i materiałów filtracyjnych, itp.

Wszystkie narzędzia elektryczne powinny być sprawne i posiadać odpowiednie zabezpieczenia zgodnie z przepisami BHP.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych”. Materiały należy transportować w fabrycznych opakowaniach zgodnie z instrukcją transportu poszczególnych producentów tak, aby nie uległy uszkodzeniu i zniszczeniu.

Kręgi w czasie transportu powinny być układane tak, żeby górna warstwa kręgów nie przewyższała ścian środka transportowego o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej kręgu lub 1/3 jego wysokości.

Nadmiar urobku przy robotach ziemnych będzie wywożony wywrotkami na miejsce wskazane przez Inwestora.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w „Wymaganiach ogólnych”.

5.1. Roboty przygotowawcze

Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych: podstawę wytyczenia stanowi dokumentacja projektowa oraz uzgodnienia ZUD. Przed przystąpieniem do robót wykonawca dokładnie określi lokalizację istniejącego uzbrojenia kolidującego z trasą sieci zewnętrznych po uzyskaniu potwierdzenia aktualności przez właścicieli.

5.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne - wykopy otwarte należy prowadzić zgodnie z PN-EN-1610 i PN-B-10736 oraz szczegółowymi przepisami BHP.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

Projektowaną oś kanału (przewodu) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty.

Kołki świadki ubija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu.

Obniżenie wód gruntowych należy przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego obiektu, ani też w podłożu sąsiednich budowli.

- a) Wykonanie wykopów wraz z ich ewentualnym odwodnieniem należy przeprowadzać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w tomie I WTWiO, a w przypadkach uzasadnionych na podstawie warunków opracowanych dla danej budowy.
- b) Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się rozpoczęcie wykopu w innym punkcie.
- c) Wykopy wąskoprzestrzenne należy odeskować z zastosowaniem rozpór.
- d) Ściany wykopów szerokoprzestrzennych należy odeskować i podeprzeć konstrukcją usztywniającą.
- e) W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m, nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem montażu przewodów.
- f) Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.
- g) Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. W gruntach spoistych wykop należy wykonać początkowo do głębokości mniejszej od projektowanej zgodnie z p. 6, a następnie pogłębić do właściwej głębokości bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub elementów dennych kanału.
- h) Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm dla gruntów zwięzłych, +5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +5 cm.

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, iły) o nachyleniu 2:1
- w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25
- w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1:1,5

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych.
- naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń.

- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą 10 cm. Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu. Wykonawca może przystąpić do układania podsypki i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy. Układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac w wykopie. Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.

Układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni wykopu, równomiernie warstwami grubości 25 cm. Całkowita grubość podkładu według projektu. Powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu. Wskaźnik zagęszczenia podkładu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy od $J_s = 0,9$ według próby normalnej Proctora. Do wykonania podkładu należy stosować pospółki żwirowo-piaskowe. Wymagania dotyczące pospółek:

- uziarnienie do 50 mm,
- łączna zawartość frakcji kamiennej i żwirowej do 50%,
- zawartość frakcji pyłowej do 2%,
- zawartość cząstek organicznych do 2%.

Do zasypywania wykopów (zasypki) może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, niezamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych itp.

- max. średnica ziaren $d < 120$ mm,
- wskaźnik różnoziarnistości $U > 5$,
- współczynnik filtracji przy zagęszczeniu $I_s = 1,0 - k > 5m/d$,
- zawartość części organicznych $I < 2\%$,
- odporność na rozpad $< 5\%$.

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót. Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci. Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości: 0,25 m - przy stosowaniu ubijaków ręcznych, 0,50-1,00 m - przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami. 0,40 m - przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi. Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż $J_s = 0,95$ wg próby normalnej Proctora. Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

5.3. Kanalizacja deszczowa

Wykopy wąskoprzestrzenne o szerokości minimum 1,0m (w zależności od średnicy przewodu i zagłębienia) z poszerzeniem na studzienki z szalunkami pełnymi. Przewody układać na podsypce piaskowej o grubości 20 cm. Sieci kanalizacyjne wykonać zgodnie z PN-EN 1610 oraz PN-ENV 1046. Studzienki kanalizacyjne wykonać zgodnie z PN-B-10729 oraz projektów typowych KB4-4.12.1(6). Zabezpieczenie antykorozyjne studzienek i wpustów wg wytycznych zabezpieczeń.

Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Dopuszcza się użycie rur kielichowych uszkodzonych na bosym końcu, po starannym obcięciu uszkodzeń; płaszczyzna cięcia powinna być prostopadła do osi rury. Zabezpieczenie miejsc uszkodzonych przez klejenie, lutowanie

lub stosowanie opasek jest niedopuszczalne. Rury ochronne zakładane w miejscach przewidzianych w dokumentacji technicznej powinny mieć grubość ścianki dostosowaną do przewidywanych obciążeń nie mniejszą jednak niż 6 mm.

Montaż złączy polega na wykonaniu uszczelnienia właściwego oraz zabezpieczenia uszczelnienia. Rury i kształtki PP należy uszczelniać uszczelką profilowaną dostosowaną do wymiarów kielicha. Uszczelki powinny wypełniać całą szerokość między bosym końcem a mufą kielicha. Po uszczelnieniu złączy na odcinku co najmniej 5 metrów należy przewody dodatkowo podsypać z boków, dobrze ubijając lub - jeśli to przewiduje dokumentacja - obetonować.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą lub drewnianym progiem.

5.4. Sieć wodociągowa

Sieć wodociągową należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych COBRTI Instal oraz Instrukcją producenta.

Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów wodociągowych powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. Łączenie rur PE poprzez zgrzewanie doczołowe. Przejścia przewodów przez przeszkody powinny być wykonywane w rurze ochronnej.

Sieć wodociągowa powinna być łączona z przewodem rozdzielczym za pomocą trójnika kołnierzewego i zasuw oraz opaski do nawiercania i zasuw do nawiercania.

Armatura sieci wodociągowej i przyłączy powinna być oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek orientacyjnych wg PN-B-09700.

5.5. Odwodnienie wykopów na czas budowy

Wykonawca zapewni bezpieczne odprowadzenie wód gruntowych poza strefę prowadzenia robót biorąc pod uwagę wymagania techniczne oraz konieczność uzyskania odpowiednich zezwoleń.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości podano w „Wymaganiach ogólnych”. Nad jakością wykonywanych robót powinien czuwać inspektor nadzoru inwestorskiego zgodnie z art. 25 i 26 ustawy Prawo Budowlane.

Kontrolę nad jakością robót należy sprawować przez szczegółowy i systematyczny przegląd poszczególnych elementów sieci który polega na sprawdzeniu czy są spełnione wymagania w zakresie:

- zgodności wykonania sieci z projektem technicznym, należy przy tym uwzględnić:
 - grubość i stopień zagęszczenia podsypki piaskowej,
 - rodzaje, wymiary, trasy i spadki przewodów,
 - typy, wielkości i rozmieszczenie armatury, studzienek i wpustów deszczowych,
 - wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych,
- zgodności zastosowania materiałów i wyrobów gotowych z odpowiednimi normami i aprobatami technicznymi,
- jakości wykonania robót montażowych i ziemnych z uwzględnieniem:
 - usytuowania, spadków i połączeń przewodów,
 - kontroli wielkości odchylenia w planie osi układanych przewodów,
 - kontroli różnicy rzędnych przewodów w profilu,
 - jakości wykonanych powłok antykorozyjnych jak: pokrycie, przyczepność, ilość warstw, grubość

poszczególnych warstw,

- kontroli sposobu i stopnia zagęszczania zasypki wykopów.

Kręgi betonowe powinny posiadać świadectwo jakości, wydane przez producenta, wg zasad ustalonych w BN-86/8971-08.

7.ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Wszystkie zakończone roboty należy zgłaszać inspektorowi nadzoru inwestorskiego wpisem do Dziennika Budowy do odbioru częściowego (robót zanikowych) lub odbioru końcowego.

7.1.Sieć kanalizacji deszczowej

Sieć kanalizacyjną należy odebrać zgodnie z PN-92/B-10735 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych COBRTI „Instal”.

Przykładowe badania i próby:

- badania stopnia zagęszczenia podsypki i zasypki rurociągów,
- próby szczelności (ciśnieniowe),

Po przeprowadzonych odbiorach (częściowych, końcowych, robót zanikowych), próbach, badaniach itp. należy sporządzić odpowiednie protokoły.

Wykonawca (kierownik budowy/robót) jest zobowiązany do wykonania dokumentacji powykonawczej oraz geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej (dla robót zanikowych przed ich zasypaniem) oraz przekazania Inwestorowi następujących dokumentów:

- aprobat technicznych zastosowanych wyrobów budowlanych,
- certyfikatów (deklaracji) zgodności z PN lub certyfikatów na znak bezpieczeństwa,
- protokołów prób i badań,
- protokołów odbiorów częściowych (robót zanikowych) i końcowych,
- geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- instrukcji obsługi i eksploatacji elementów i urządzeń w języku polskim,
- gwarancji.

Odbiór częściowy obejmuje badanie:

- zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną,
- materiałów,
- szczelności.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do dziennika budowy oraz podpisane przez nadzór techniczny i członków komisji sprawdzającej.

Odbiór techniczny końcowy obejmuje:

- sprawdzenie protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach częściowych,
- sprawdzenie naniesienia w dokumentacji zmian i uzupełnień,
- sprawdzenie prawidłowego zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych dokumentacją. Wyniki odbioru technicznego końcowego należy ująć w protokole.

7.2.Sieć wodociągowa

Sieć wodociągową należy odebrać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI „Instal”.

Badania przy odbiorze przewodów sieci wodociągowych zależne są od rodzaju odbioru

technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-B-10725.

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1m dla przewodów z tworzyw sztucznych. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych $\pm 0,05m$.
- zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem przewodu w rurze ochronnej
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności przeprowadzić zgodnie z PN-B-10725

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy. Kierownik budowy jest zobowiązany, przy odbiorze technicznym – częściowym przewodu wodociągowego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

Odbiór techniczny końcowy polega na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną
- zbadaniu zgodności protokołów odbioru: próby szczelności; wyników badań bakteriologicznych oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu
- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania
- zbadaniu szczelności komór i studni wodociągowych, szczególnie przy przejściach przez ściany

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu wodociągowego, projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badania stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego końcowego, na podstawie którego przekazuje się inwestorowi wykonany przewód wodociągowy.

Kierownik budowy jest zobowiązany przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- wykonaniu przewodu wodociągowego zgodnie z projektem, warunkami technicznymi wykonania i odbioru (zgodnie z przepisami i normami polskimi)

doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

8.OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Jednostką obmiaru jest:

m³: wykonania i zasypywania wykopów, przekopów oraz wykopów liniowych; wykonania podłóg pod kanały i obiekty; roboty ziemne; transport ziemi; na podstawie dokumentacji i pomiaru w terenie

m²: umocnienia ścian wykopów; roboty rozbiórkowe nawierzchni; na podstawie dokumentacji i pomiaru w terenie

m: montażu kanałów rurowych; rur ochronnych; oznakowanie trasy rurociągu taśmą; dezynfekcja i płukanie rurociągów na podstawie dokumentacji i obmiaru w terenie

szt: studni rewizyjnych, studzienek ściekowych; wpustów deszczowych, separatorów węglowodorów, osadników, na podstawie dokumentacji i obmiaru w terenie

kpl.: montaż i demontaż podwieszeń; na podstawie dokumentacji i obmiaru w terenie

1 próba: próby szczelności sieci wodociągowych; na podstawie dokumentacji i obmiaru w terenie

złącz.: połączenia rur PE; na podstawie dokumentacji i obmiaru w terenie

t: remonty nawierzchni na podstawie dokumentacji i obmiaru w terenie

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- zakup i dostarczenie niezbędnych urządzeń i materiałów
- wykonanie niezbędnych deskowań i pomostów
- montaż urządzeń i przewodów instalacyjnych
- rozbiórkę niezbędnych deskowań i pomostów
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- wykonanie badań i pomiarów kontrolnych

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami.

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. COBRTI Instal, sierpień 2003r

2. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. COBRTI Instal, wrzesień 2001r

3. Rozp. MP i PS z dn. 26.09.1997r. (Dz.U. 1997 Nr 129 poz.844, zm. Dz.U.2002 Nr 91 poz.811) w sprawie ogólnych przepisów bhp.

4. PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

5. PN-B-10729:1999 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

6. KB4-4.12.1(6-8) - Projekty typowe studzienek kanalizacyjnych, CTK W-wa

7. KB4-4.12.1[5] Projekt typowy wpustu ulicznego deszczowego, CTK W-wa

8. PN-EN 124:2000 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.

9. PN-64/H-74086 - Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.

10. BN-88/6731-08 - Cement. Transport i przechowywanie

11. BN-62/6738-03,04,07 - Beton hydrotechniczny

12. PN-EN 1852-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

13. PN-EN 1852-1:1999/A1:2004 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu (Zmiana A1) PN-68-B-06050 - Roboty budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbioru

14. BN-86/8971-08 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

15. KB4-4.12.1.(6) - Studzienki połączeniowe

16. KB4-4.12.1.(7) - Studzienki przelotowe

17. KB4-3.3.1.10.(1) - Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg

18. PN-B-01100 - Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział nazwy, określenia.

- 19.BN-B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbolika, podział i opis gruntów.
- 20.PN-B-04492-Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności.
- 21.PN-ENV 1046 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią”.
- 22.PN-EN 545:2002 - Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.
- 23.PN-M-74081:1998 - Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- 24.ZAT/97-01-001 – Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody
- 25.PN-EN 13244-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
- 26.PN-EN 13244-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2: Rury
- 27.PN-EN 13244-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
- 28.PN-EN 14339:2009 Hydranty przeciwpożarowe podziemne
- 29.Instrukcje montażowe wykonania i odbioru robót producentów poszczególnych wyrobów kanalizacyjnych i wodociągowych.