

ALBICO - BIURO PROJEKTÓW

20-729 LUBLIN
UL.KASZUBSKA 5
TEL.527 17 14
NIP 712-150-27-09

Szczegółowa Specyfikacja techniczna

wykonania i odbioru sieci wodociągowej PE HD
160 x 9,5 mm w ul. Wrońskiej w Lublinie

Zatwierdzam do wydania
Wykonawcom

INWESTOR :


Wydział Strategii i Rozwoju
Lublin
ul. Wieniawska 14

ZASTĘPCA DYREKTORA
Wydziału Inwestycji

mgr inż. Marek Młynarczyk

D - 03.02.01

Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień
Publicznych (CPV) - 45231000-5 Roboty budowlane
w zakresie rurociągów.

Projektant : inż. Albin Kotowicz 
upr.bud Nr 612/Lb/77

Opracował : Grzegorz Kotowicz 

Luty 2007 r

SPIS TREŚCI

1. **Wstęp**
 - 1.1. Przedmiot SST
 - 1.2. Zakres stosowania SST
 - 1.3. Zakres robót objętych SST
 - 1.4. Określenia podstawowe
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. **Materialy**
 - 2.1. Ogólne wymagania
 - 2.2. Rury przewodowe
 - 2.3. Rury ochronne
 - 2.4. Uzbrojenie sieci
 - 2.5. Kruszywo na podsypce
 - 2.6. Armatura odcinająca
 - 2.7. Elementy montażowe
 - 2.8. Bloki oporowe
 - 2.9. Składowanie materiałów
3. **Sprzęt**
 - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
 - 3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych
 - 3.3. Sprzęt do robót montażowych
4. **Transport**
 - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
 - 4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych
 - 4.3. Transport armatury przemysłowej
 - 4.4. Transport skrzynek ulicznych
 - 4.5. Transport cegły kanalizacyjnej
 - 4.6. Transport bloków oporowych
 - 4.7. Transport mieszanki betonowej i zapraw
 - 4.8. Transport kruszywa
 - 4.9. Transport cementu
5. **Wykonanie robót**
 - 5.1. Roboty przygotowawcze
 - 5.2. Roboty ziemne
 - 5.3. Przygotowanie podłoża
 - 5.4. Roboty montażowe
6. **Kontrola jakości robót**
 - 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót
 - 6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót
 - 6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania
7. **Obmiar robót**
 - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
8. **Odbiór robót**
 - 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
 - 8.2. Odbiór końcowy
9. **Podstawa płatności**
10. **Przepisy związane**
 - 10.1. Normy
 - 10.2. Inne dokumenty

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci wodociągowej w ul. Wrońskiej w Lublinie.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wyszczególnionych w p. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową sieci wodociągowej w ul. Wrońskiej w Lublinie i obejmują :

- wymagania wykonawcze
- wymagania materiałowe
- technologię montażu
- sprzęt
- transport
- nadzór i odbiory

Zakres rzeczowy robót :

- długość sieci PE	160 x 9,5	l =	81,5 m
- długość sieci PE	90 x 5,4 (podejście do Hp 1)	l =	6,5 m
- długość sieci PE	90 x 5,4 (podejście do Hp 2)	l =	4,5 m
- długość sieci PE	90 x 5,4 (podejście do Hp 3)	l =	6,5 m
- długość sieci PE	90 x 5,4 (podejście do Hp 4)	l =	2,5 m
- długość sieci PE	90 x 5,4 (podejście do Hp 5)	l =	1,5 m
		Razem l =	103,0 m
- hydrant pożarowy nadziemny Dn 80			szt 5

1.4. Określenia podstawowe.

- 1.4.1. Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczonymi do dostarczania wody odbiorcom.
- 1.4.2. Rura ochronna - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzania na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków wody.
- 1.4.3. Studzienka wodociągowa - obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury lub na końcach rury ochronnej.
- 1.4.4. Wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.
- 1.4.5. 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.
- 1.4.6. Sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujących się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne.
- 1.4.7. Przewód wodociągowy magistralny; magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych.
- 1.4.8. Przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych.

- 1.4.9. Przyłącze domowe; połączenie domowe - przewód wodociagowy z wodomierzem łączący sieć wodociagową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.
- 1.4.10. Przewód wodociagowy tranzytowy i przesyłowy - przewód wodociagowy bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do transportu wody na dużą odległość i łączący źródło wody ze zbiornikiem początkowym lub magistralą wodociagową.
- 1.4.11. Kompensator na sieci - urządzenie zabezpieczające przewód przed powstaniem nadmiernych naprężeń osiowych.
- 1.4.12. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN-87/B-1060[1], PN-82/M-01600.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**
Wymagania dotyczące robót są określone szczegółowo w pkt. 5 niniejszej SST.

2. Materiały.

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

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

2.2. Rury przewodowe.

Do wykonania sieci wodociagowej stosuje się następujące materiały:

- rury PE HD SDR 11 oraz PE
dz. 160 x 9,5 mm,
dz. 90 x 5,4 mm,
kształtki żeliwne na ciśnienie PN 10

2.3. Rury ochronne.

Rury ochronne należy wykonać z materiałów trwałych, szczelnych, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie czynników agresywnych.

Do uszczelnienia końcówek rur ochronnych należy stosować piankę poliuretanową.

2.4. Uzbrojenie sieci.

- hydranty p.poż. Ø80 nadziemne.
- zasuwki odcinające na sieci wodociagowej

2.5. Kruszywo na podsypkę.

Podsypka pod rurociągi może być wykonana z tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, BN-66/6774-01, BN-84/6774-02. Sposób posadowienia określa dokumentacja projektowa.

2.6. Armatura odcinająca.

Jako armaturę odcinającą należy stosować zasuwki odcinające kołnierzowe klinowe Hawle.

2.7. Elementy montażowe.

Jako elementy montażowe należy stosować kształtki żeliwne firmy Hawle lub Bohamet.

2.8. Bloki oporowe. Należy stosować:

- bloki oporowe prefabrykowane z betonu zwykłego klasy B25 odpowiadające wymaganiom BN-81/9192-04[57] i BN-81/9192-05[58] do przewodów o średnicach 160 i 90 mm i ciśnieniu próbnym nie przekraczającym 0,98 MPa.

2.9. Składowanie materiałów.

Rury przewodowe i ochronne.

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi, miejsce składowania powinno być zabezpieczone przed gromadzeniem się wód opadowych i spełniać warunki bhp.

Ponadto:

Rury z tworzyw sztucznych (PE) 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 dla rur PE 1,5 m, natomiast dla rur PP - 1,0 m. Składowanie rury nie powinno być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejsce przechowywania nie powinna przekraczać 30°C; Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Armatura przemysłowa (zasuwki, nasuwki, kompensatory, hydranty).

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

Skrzynki uliczne.

Skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.

Cegła kanalizacyjna.

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami, umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych. Składowiska powinny być oczyszczone z gruzu, błota lub innych zanieczyszczeń. Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia, racjonalne wykorzystanie i zgodny z wymaganiami bhp.

Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo przyzmacach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich, maksymalnie w trzech warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m. Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i przyzmacach nie powinna przekraczać 2,2 m.

Bloki oporowe.

Składowiska prefabrykatów oporowych należy zlokalizować jak najbliżej miejsca wbudowania. Bloki oporowe należy ustawiać w pozycji wbudowania, bloki można składować w pozycji leżącej na podkładach drewnianych warstwami po 3 lub 4 szt.

Kruszywo.

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Cement.

Składowanie cementu w workach wykonawca powinien zapewnić w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Sprzęt wykorzystywany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym i obowiązujących w Polsce, przepisach o ruchu drogowym, dozoru technicznym i innych przepisach związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

3.2 Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych.

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

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,

- piłę motorową łańcuchową 4,2 KM
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 4 T
- koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,6 m³
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni.
- zgrzewarkę do rur PE

3.3 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 beczkowóz 4 T
- wciągarkę ręczną
- zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA
- kocioł do gotowania lepiku 50 - 100 dm³
- pojemnik do betonu do 0,75 m³
- nożyce do prętów mechaniczne elektrycznie.

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 Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Środki transportu muszą odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących przepisach o ruchu drogowym, zapewniać bezpieczeństwo użytkownikom dróg oraz pracownikom na terenie budowy. Środki transportowe muszą zapewniać dostarczenie materiałów gwarantujące utrzymanie wymaganej ich jakości.

4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych.

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniami się przez podklinowanie lub w inny sposób utwierdzone.

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

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 przedzielić elementami drewnianymi.

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.

4.4. Transport skrzynek ulicznych.

Skrzynki uliczne mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

4.5. Transport cegły kanalizacyjnej.

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu samochodowego.

Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, na powierzchni środka transportu. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt środka transportowego. Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek.

Załadunek i rozładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien odbywać się mechanicznie, za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy.

Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

4.6. Transport bloków oporowych.

Transport bloków może odbywać się dowolnymi środkami transportu. Bloki mogą być układane w pozycji pionowej lub poziomej tak, aby przy równomiernym rozłożeniu ładunku wykorzystana była nośność środka transportu. 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.).

4.7. Transport mieszanki betonowej i zapraw.

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającą granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewniają właściwy czas transportu umożliwiając prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.8. Transport kruszywa.

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłości dostawy materiałów, w miarę postępu robót.

4.9. Transport cementu.

Wykonawca zapewni transport cementu luzem samochodami – natomiast cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

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 celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczyt 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.

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 impregnujących właściwych dla danego materiału.

Metody wykonania wykopów (ręczy lub mechaniczny) powinny być dostosowane do głębokości wykopów. W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonać ręcznie. Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica przewodu.

Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę pogłębiania wykopu.

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 0,2m. Zabezpieczenie skrzyżowania z kablami energetycznymi i telefonicznymi dokonać rurą PP dwudzielną średnicy 110 mm określoną na profilu w dokumentacji budowlanej.

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni, wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inwestorem.

5.3. Przygotowanie podłoża.

Rury należy posadzić na podsypce piaskowej grubości 10 cm, zagęszczonej do wskaźnika $I_s = 0,97$.

5.4 Roboty montażowe.

Układanie rurociągów.

Do budowy sieci wodociągowej zastosowano rury PE-HD. Montaż na podłożu wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Rury PE HD Dz. 160 i 90 łączyć przez zgrzewanie doczołowe, mniejsze średnice za pomocą złączek. Rury z tworzyw sztucznych układać w temperaturze od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+30^{\circ}\text{C}$. Po wykonaniu zasypki na ok. 30 cm ponad wierzch rury ułożyć w wykopie taśmę znacznikową koloru niebieskiego z wkładką metalową.

Węzły wodociągowe wykonać z kształtek żeliwnych kołnierzowych.

Armatura odcinająca.

Należy zainstalować:

- zasuwę sieciowe kołnierzowe żeliwne z zamknięciem miękkim,
- na odgałęzieniach do hydrantów,
- na odgałęzieniach przyłączy domowych (zasuwę z końcówkami PE).

Trzpienie zasuw przy hydrantach i przyłączach domowych umieścić w skrzynkach do zasuw.

Wytyczne wykonania bloków oporowych.

Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich odgałęzieniach, pod zasuwami i hydrantami a także na zmianach kierunku trasy wodociągu. Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B7,5 przygotowanym na miejscu. Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B15 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy. Wykop do rzędnej wierzchu bloku oporowego można wykonać dowolną metodą, natomiast poniżej – do rzędnej spodu bloku – wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed posadowieniem, zgodnie z normą PN-81/9192-04[57].

Hydranty nadziemne.

Hydranty nadziemne \varnothing 80 mm należy umieścić na fundamencie betonowym celem wyeliminowania osiadania.

Odpowietrzeni sieci wodociągowej.

Po przez hydranty naddziemne.

Zabezpieczenie przewodu.

Elementy żeliwne i stalowe, złącza na połączenie uszczelką gumową, na połączeniu łącznikami śrubowymi powinny być zabezpieczone taśmami izolacyjnymi odpornymi na działanie wody.

Izolacja powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do wierzchu przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy powietrznych, odprysków i pęknięć.

Zасыpywanie wykopów i ich zagęszczenie.

Użyty materiał i sposób zasypywania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej stanowi piasek, drobno- i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej winien być zgodny 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. Wykopy przebiegające w drogach i chodnikach zasypać piaskiem dobrze uziarnionym zagęszczonym do stopnia $I_s=1$ do wysokości dolnej warstwy podbudowy nawierzchni.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

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

- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w trakcie trwania budowy,

6.2. Kontrola pomiarów i badania w czasie robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę BN-83/8836-02, PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728.

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 cm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- sprawdzenie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności i wilgotności,
- badanie i pomiary szerokości , grubości i zagęszczenia podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie ewentualnego drenażu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkach technicznych wytwórni materiałów,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami i na przejściach przez przegrod budowlane (rury ochronne),
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociagowym (w tym badanie podłoża, zabezpieczenia przed korozją , 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,
 - sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją elementów stalowych.
- 6.3. 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 przekraczać ± 3 cm
 - dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
 - różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego pkt.: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm,
 - dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekraczać 2 cm,
 - dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego pkt. przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia do zera,
 - wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z założeniami projektowymi t.j. nie mniej niż 0,97 pod jezdniami , chodnikami , przejazdami i placami utwardzonymi.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

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

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

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

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

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

Długość odcinka robót ziemnych i kanalizacyjnych nie powinna być mniejsza niż 50 m. Dopuszcza się zmniejszenie lub zwiększenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym , że powinna być ona uzasadniona warunkami lokalnymi lub uzasadniona względami techniczno- ekonomicznymi.

8.2. Odbiór końcowy.

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-1072 podlega :

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych i częściowych),
- badania szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach zgodnie z pkt. 8.2.4.3. normy PN-81/B-10725[11]),
- dezynfekcja przewodów wodociągowych przy użyciu wodnego roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godz.,
- płukanie wodociągu,
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących
- w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki prowadzonych 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 działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. Podstawa płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo , podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej winna uwzględniać wszystkie czynności , wymagania i badania składające się na jej wykonanie , określone dla tej roboty w SST i dokumentacji projektowej.

Kwoty ryczałtowe robot będą obejmować :

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu , magazynowania , ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy ,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- koszty pośrednie , zysk kalkulacyjny i ryzyko
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku WAT

Cena jednostki obmiarowej. Cena 1 m wykonanej i odebranej sieci wodociągowej obejmuje :

- dostawę materiałów,
- wykonanie robot przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie I-IV kat. wraz z umocnieniem ścian i jego odwodnieniem,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- wykonanie zabezpieczeń przewodu przy przejściu pod drogami i przez przeszkody budowlane (rur ochronnych wraz z uszczelnieniem),
- przeprowadzanie próby szczelności,
- płukanie i dezynfekcja sieci,
- wykonanie izolacji połączeń kołnierzowych
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

1. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
2. PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
3. PN-86/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
4. PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
5. PN/B-10736 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
6. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
7. BN-81/91192-05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
8. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
9. PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
10. PN-91/B-10728 Studzienki wodociągowe.
11. PN-76/B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna.
12. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
13. PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
14. PN-57/B-24625 Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowanymi na gorąco.
15. PN-58/C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
16. PN-76/C-96178 Asfalty przemysłowe. Postanowienia ogólne i zakres normy.
17. PN-87/H-74051 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
18. PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
19. PN-96/H-74374 Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
20. PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
21. PN-82/M-01600 Armatura przemysłowa. Terminologia.
22. PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
23. PN-83/M-74024/03 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
24. PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
25. PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
26. BN/77/5213-04 Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.
27. BN/75/5220-02 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
28. BN-80/6366-08 Rury ciśnieniowe z polipropylenu. Wymagania i badania.
29. BN-77/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
30. BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.
31. BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.
32. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
33. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

34. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- 10.2. Inne dokumenty.
35. Instrukcja nr 240 ITB Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych. Instytut Techniki Budowlanej. Warszawa 1982r.
36. Instrukcja nr 259 ITB Wymagania dla biur projektowych w sprawie zabezpieczenia przed korozją projektowanych budowli, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1984r.
37. Katalogi budownictwa:
- KB4-4.11.6(1) przejścia rurociągami wodociagowymi pod przeszkodami typ P1 do P6 (marzec 1979r.).
- KB4-4.11.5(1) Studzienki wodociagowe dla zasuw (czerwiec 1973r.)
- KB8-13.7(1) Przejścia przez ściany budowli rurociągami wodociagowymi i kanalizacyjnymi (czerwiec 1989r.).