

		armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.
Węzeł montażowy	–	miejsce, w którym następuje rozgałęzienie odcinków przewodów lub instalowanie elementów uzbrojenia. W skład węzła wchodzi między innymi kształtki, złącza, elementy uzbrojenia, itp.
Studzienka wodociągowa	–	obiekt inżynierski występujący na sieci (na przewodzie lub w węźle) przeznaczony do zainstalowania elementów uzbrojenia.
Blok oporowy	–	betonowy blok wykonany w celu zabezpieczenia przewodu przed osiowymi przemieszczeniami.
SDR	–	znormalizowany współczynnik wymiarów dla rur z tworzywa sztucznego będący liczbowym oznaczeniem szeregu rur, które jest zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą stosunkowi nominalnej średnicy do nominalnej grubości ścianki
Armatura sieci wodociągowej	–	w zależności od przeznaczenia : • armatura zaporowa – zasuwy, przepustnice, zawory, • armatura odpowietrzająca – zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco - napowietrzające , • armatura regulująca – zawory regulacyjne i redukcyjne , • armatura przeciwpożarowa – hydranty.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH

2. 1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Stosować można wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.

Ilości materiałów ujęto w „Przedmiarze robót”.

2. 2. Podstawowe materiały

2. 2. 1. Rury ciśnieniowe z PVC i PE

Rury ciśnieniowe do przesyłu wody, PVC-U 110 woda PN 10 wg PN-EN 11452-1, -2, -3 ;

Rury ciśnieniowe PE HD 225 - jako osłonowa.

2.2.2. Armatura żeliwna wodociągowa

- zasuwy żel. klinowe owalne kołnierzowe z miękkim doszczelnieniem fig 002 DN 100, 80;
- hydranty pożarowe DN 80 nadziemne i podziemne, z kolumną stal. ocynkowaną ogniowo ;
- obudowa teleskopowa do zasuw + skrzynka żeliwna do zasuw;

2.2.3. Kształtki żeliwne i PVC

Według PN-84/H-74101 i schematu kształtek:

Do połączenia kształtek żeliwnych kołnierzowych należy stosować kształtki przejściowe i PVC-U. Na załamaniach trasy należy stosować łuki PVC-U .

2. 2. 4. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112. Występujące na całej trasie przewodu piaski drobno i gruboziarniste nadają się do tych celów.

2. 2. 5. Beton

Beton określonej klasy powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07.

2. 3 Składowanie materiałów

2. 3. 1. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy je odpowiednio chronić:

- Rury w prostych odcinkach składować na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów; nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m.
- Zabezpieczać zakończenia rur ochronami (kapturki, wkładki).

- Zachować szczególną ostrożność przy obniżonych temperaturach zewnętrznych, z uwagi na wzrost podatności na uszkodzenia mechaniczne.
- Chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

2. 3. 2. Kruszywo

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

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

3. 1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem i wymaganiami producenta. Maszyny można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

3. 2. Sprzęt do wykonania rurociągu

Wykonawca przystępujący do wykonania montażu wodociągu powinien mieć możliwość korzystania z następującego sprzętu:

- wciągarki mechaniczne ,
- żuraw budowlany samochodowy,
- ciągnik kołowy 55-63 kW z przyczepą,
- samochód skrzyniowy 5 T, 5-10 T z przyczepą dźwigową,
- samochód dostawczy 0,9 T,
- sprężarka powietrzna przewoźna spalinowa 10m³/min,
- spawarka elektryczna i prostownikowa,
- zgrzewarka do zgrzewania czołowego rur PE,
- zespół prądotwórczy .

4. TRANSPORT

4. 1. Transport rur – uwagi ogólne

Rury z PVC i PE należy transportować pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. W miarę możliwości transportować w opakowaniach fabrycznych. Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.

4. 2. Transport kształtek i armatury żeliwnej

Kształtki, skrzynki zasuw i armatura żeliwna mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

4. 3. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4. 4. Transport kruszyw

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

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5. 1. Ogólne warunki wykonania robót

Przedmiotem tego rozdziału są ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót dotyczących :

- prac przygotowawczych ;
- sieci przewodów z rur PE ciśnieniowych w wykopach otwartych ;
- przewiertów ręcznych pod przeszkodami .

5. 2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, i organizacją robót.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i w osiach wszystkich studzienek, hydrantów i zasuw, a na odcinkach prostych – co około 30 – 50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki - świadki wbija się po dwóch stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ściankach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

5. 3. Przygotowanie podłoża

Podano w rozdziale 1.0 poz. 5.4.

5. 4. Montaż przewodów

5. 4.1. Ogólne warunki układania (montażu) przewodów

Przewody z tworzyw sztucznych powinny być montowane przy temperaturze otoczenia od 0° C do 30°C.

Łączenie odcinków rur PVC na uszczelki gumowe wargowe. Trasę wodociągu z rur PVC należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru białą-niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy prowadzić na wysokości 20 cm nad grzbietem rur z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek do skrzynek zasuw i hydrantów .

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem przez wprowadzenie do rury tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek.

W miarę możliwości należy montować przewód na dnie wykopu. Przy stosowaniu technologii montażu przewodu na powierzchni terenu, należy oddzielnie wykonać montaż węzłów zawierających ciężką armaturę i kształtki żeliwne, które następnie łączy się z ciągiem zmontowanych rur już w wykopie.

Należy zachować minimalne odległości skrajni przewodów sieci wodociągowej od elementów uzbrojenia:

- oś kabla energetycznego – 0, 7 m;
- oś kabla telekomunikacyjnego – 0, 6 m;
- skrajnia rury kanalizacyjnej – 1, 2 m;
- skrajnia rury gazociągowej $D_n \leq 300$ (do 2, 5 MPa) – 1, 5 m;
- krawędź fundamentu słupa energetycznego lub teletechnicznego – 0, 7 m;
- od budynków – 1, 5 – 2, 0 m;
- od linii ogrodzenia – 1, 0 m;
- od krawędzi drogi i rowu odwadniającego – 0, 6 m;
- od drzew nie objętych ścisłą ochroną – 2, 0 m.

5.4. 2. Układanie przewodu na dnie wykopu – uwagi ogólne.

Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu lub też pojedynczych odcinków rur i węzłów może się odbywać na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczenie po jego obu stronach.

Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15 centymetrową wolną przestrzenią po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu.

Przewody powinny być układane pod spadkami jak na rys. - profile podłużne . Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich np. jak kawałki drewna, kamieni.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Grubość warstwy ochronnej (obsypki) zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić 0, 2 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt spełniający te same warunki co podłoże. Ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinny być zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury. W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszej głębokości niż 1,40 m, przewody powinny być ocieplone, np. łupkami poliuretanowymi .

5. 4. 3. Montaż elementów uzbrojenia

Zasuw odwodnienia, odpowietrzenia i zawory zwrotne należy montować zgodnie z dokumentacją techniczną, w trakcie budowy przewodu w studzienkach.

Węzły z armaturą żeliwną w proponowanym rozwiązaniu można montować na powierzchni terenu i jako zmontowany węzeł z kształtkami przejściowymi opuszczać do wykopu.

Każda zasuw żeliwna powinna spoczywać na betonowym podłożu, niezależnie od rodzaju gruntu.

Przy montażu zasuw w miejscach narażonych na występowanie obciążeń dynamicznych wskazane jest instalowanie trzpienia teleskopowego minimalizującego uszkodzenia przewodu.

Skrzynki zasuwowe powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się poprzez utwardzanie nawierzchni wokół skrzynki za pomocą kostki brukowej, zgodnie z ST 3.0.

Elementy uzbrojenia przewodu po zainstalowaniu powinny być oznaczone ze względu na ich lokalizację zgodnie z normą PN-86/B-09700.

5. 5. Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe

W przypadku wąskich o małym znaczeniu komunikacyjnym dróg można prowadzić przewody wodociągowe bez rury osłonowej — należy przy tym zachować głębokość przykrycia co najmniej 1, 5 m.

Sposób instalowania rur osłonowych wynika z przyjętej technologii i polega na przeciskaniu lub przeciąganiu pod przeszkodą. Przejścia przewodu przez przeszkody o dużym znaczeniu (komunikacyjnym, melioracyjnym) należy prowadzić w rurach osłonowych lub rurą przewodową na odpowiedniej głębokości, wg rysunków profili podłużnych.

Rurami osłonowymi mogą być rury stalowe, a także z PE o odpowiedniej wytrzymałości, o średnicy umożliwiającej umieszczenie przewodu z kilku centymetrowym zapasem wolnej przestrzeni. W przyjętym rozwiązaniu zaleca się zastosowanie ręcznego przewiertu z zastosowaniem rury osłonowej stalowej DN 150 dla rury przewodowej PE 110 sieć. Przewód może być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bez dotykania do ścianki rury osłonowej) położenie złącza.

W zasadzie należy unikać umieszczania złącz w rurze osłonowej. Ale jeśli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności. Wewnątrz rury osłonowej przewód powinien mieć podparcie (podpory przymocowane do przewodu np. z tworzywa sztucznego, impregnowanego drewna lub stali), których rozstaw powinien uniemożliwiać powstawanie ugięć. Rozstaw i szerokość podpór należy przyjmować dokładnie dla danej średnicy wg danych producenta rur. Końcówki rur należy zamknąć szczelnie (pianka polimerobetonowa + manszeta termokurczliwa).

W miejscach przejść przewodu przez ściany obiektów nie wolno umieszczać złącz. W tych przypadkach przewód powinien znajdować się w rurze osłonowej, a przestrzeń między rurą osłonową i przewodem powinna być wypełniona materiałem plastycznym, nieszkodliwym dla tworzywa rury.

5. 6. Konstrukcje mocujące przewody (bloki oporowe)

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczeniem się w wyniku parcia wody powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją. Odnosi się to głównie do końcówek przewodu z połączeniami z istniejącym rurociągiem.

Na ogół wykonuje się w tych miejscach bloki oporowe prefabrykowane lub wylewane na miejscu (rury PE — nie wymagają bloków oporowych).

Należy zwrócić uwagę na to, aby blok oporowy miał stabilne podparcie w gruncie rodzimym (grunt nienaruszony, ubity). Aby zabezpieczyć kształtkę przed uszkodzeniem przez beton należy oddzielić te dwa elementy grubą folią lub taśmą z tworzywa.

5. 7. Izolacje

W przypadku zabezpieczenia antykorozyjnego zewnętrznych elementów żeliwnych stalowych lub betonowych występujących w sieci wodociągowej i stykających się z elementami z tworzyw sztucznych, należy zadbać o to, aby powłoki te nie stykały się z tymi materiałami, pamiętając o destrukcyjnym oddziaływaniu mas bitumicznych zawierających smoły na tworzywo. Przewody wodociągowe z tworzyw sztucznych nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6. 1. Kontrola, pomiary i badania

6. 1. 1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami:

- wykonanie wykopu i podłoża;
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotykaných w obrębie wykopu;
- stan odeskowań i zejść do wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu;

- wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

6. 1. 2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie:

- sprawdzenie rzędnych reperów roboczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża,
- badanie odchylenia osi wodociągu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową usytuowania przewodów i uzbrojenia,
- badanie odchylenia spadku rurociągu wodociągowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek wodociągowych i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6. 1. .3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0, 1 m (warunkowo 0,3 m w obszarze zabudowanym i 0,5 m poza obszarem zabudowanym - ostateczną decyzję o dopuszczeniu odchyłki podejmuje geodeta uprawniony) ,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0, 10 m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać +0,05 m,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR

Zasady ogólne - zgodnie ze specyfikacją OST 0. 0.

Jednostka przedmiarowa [szt.] lub [kpl] dotycząca zasuwy sieciowej lub hydrantu obejmuje oprócz połączeń kołnierzowych armatury i kształtek , montaż nadstaw , skrzynek ulicznych , umocnienie terenu kostką brukową (ST3.0) oraz oznakowanie (tabliczki inf.) .

Jednostka [m] montażu rurociągu wodociągowego obejmuje :

- wytyczenie osi
- roboty zabezpieczające wraz z odwodnieniem
- montaż połączeń rur wodociągowych
- ułożenie wodociągu w wykopie zgodnie z pkt. 5.2 , 5.3 , 5.4
- ułożenie taśmy
- próbę ciśnieniową rury przewodowej oraz jej dezynfekcję i płukanie
- inwentaryzacja powykonawcza

Jednostka przewiertu (przecisku) obejmuje :

- wytyczenie osi
- wykonanie umocnionego wykopu pod komorę startową i końcową
- roboty zabezpieczające wraz z odwodnieniem
- wykonanie przewiertu lub przecisku rurą osłonową
- montaż i przeciągnięcie rury przewodowej (tylko dla DN200)
- szczelne zamknięcie końcówek
- próbę ciśnieniową rury przewodowej oraz jej dezynfekcję i płukanie
- wyprowadzenie do poziomu terenu rury sygnalizacyjnej i zakończenie skrzynką uliczną
- rozbiórka szalunku i zasypka wykopu pod komory
- plantowanie terenu
- inwentaryzacja powykonawcza

Jednostka dotycząca montażu trójnika kołnierzewego na rurociągu przy ujęciu obejmuje również kształtki przejściowe i inwentaryzację powykonawczą .

8. ODBIÓR ROBÓT

8. 1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8. 2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – odbiory częściowe

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu. W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją w tym w szczególności zastosowanych materiałów;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania;
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku;
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia i bloki oporowe;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek;
- przeprowadzenie próby szczelności.

8. 2. 1. Próba szczelności przewodów – zasady ogólne

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu . Zaleca się przeprowadzać próbę ciśnieniową hydrauliczną . Wodę do próby należy pozyskać z istniejącej sieci wodociągowej. Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w PN.

Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami (pkt. 2);
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długości do ok. 600 m;
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne;
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny i zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami;
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte;
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie, a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka;
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C;
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu;
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C;
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania;
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego stały poziom na manometrze o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01 MPa;
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.

Ciśnienie próbne powinno wynosić 1, 0 Mpa .

Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszać ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności odcinka jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego (Inżyniera) i Użytkownika.

8.2.2. Dezynfekcja i płukanie przewodu .

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej (np. 'SANEPID' , Laboratorium SNG) .

Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin (zalecane stężenie 1 litr podchlorynu sodu na 500 l wody). Po tym okresie kontaktu , pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mg Cl_2/dm^3 .

Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go przepłukać.

8. 3. Odbiór końcowy

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną;
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru : próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu;
- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania;
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który wraz z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu wodociągowego,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami badań bakteriologicznych,
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,

należy przekazać komisyjnie inwestorowi wraz ze spisaniem protokołem odbioru technicznego końcowego oraz wykonanym przewodem sieci wodociągowej.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust. 1 p. 2 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu wodociągowego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Nadzór inwestorski i autorski są rozliczane przez Inwestora na podstawie osobnych umów z osobami zainteresowanymi . Pozostałe prace towarzyszące , w tym geodezyjne wytyczenie wraz z geodezyjną inwentaryzacją (operat) powykonawczą oraz wszystkie roboty tymczasowe opisane w specyfikacji zapłacone zostaną w ramach ryczałtu za całe zadanie objęte Kontraktem .

Koszty pozostałych prac towarzyszących oraz wszystkich robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w robotach podstawowych kosztorysu ofertowego opartego o załączony do dokumentacji projektowej 'Przedmiar' .

Koszty próby ciśnieniowej, płukania i dezynfekcji rurociągów powinny być zawarte w kosztach jednostkowych ich wykonania. Koszt komór przewiertu – w cenie jednostki przewiertu .

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10. 1. Normy

- | | |
|-------------------------|---|
| 1. PN-EN 12201-2 : 2004 | System z tworzyw sztucznych do przesyłania wody . Polietylen . – Część 2 : Rury . |
| 2. ZAT/97-01-001 | Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody. |
| 3. PN-86/B-09700 | Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia przewodów. |
| 4. PN-B-10725:1997 | Wodociągi – przewody zewnętrzne – Wymagania i badania. |
| 5. PN-81/9122-05 | Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe, wymiary i warunki stosowania. |
| 6. PN-EN 805 :2002 | Zaopatrzenie w wodę .Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych . |
| 7. PN-87/B-01060 | Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia – Terminologia |
| 8. PN-74/H-74200 | Rury stalowe ze szwem, gwintowane. |

10. 2. Inne dokumenty

9. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” ; ZESZYT 3 ; ‘COBRTI INSTAL’ ; Warszawa , IX 2001 r .
10. Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC i PE produkowanych przez „WAVIN Metalplast” Buk 2000 r.
11. „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” Warszawa 1994

ROZDZIAŁ 3.0. SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

ROBOTY DROGOWO - BRUKARSKIE

Opracowanie wykonano wg:

„PROJEKTU BUDOWLANEGO ROZBUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ
z przyłączami - ul. Jaśminowa i Sosnowa w miejscowości OKŁOE gm. Starogard Gd.”

na zlecenie: Gminy Starogard Gd.

Autor: techn. Jan Minasiewicz
upr. Nr 503/Gd/074



SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH.
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
7. PRZEDMIAR I OBMIAR
8. ODBIÓR ROBÓT
9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA .

1.1. Przedmiot SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbudową sieci wodociągowej z przyłączami w miejscowości Okole – ul. Jaśminowa i Sosnowa, gm. Starogard Gd., woj. pomorskie.

1. 2. Zakres stosowania ST .

Specyfikacje techniczne (ST) są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie. 1.1.

1. 3. Ogólny zakres robót objętych ST .

Ustalenia zawarte w niniejszej dokumentacji (specyfikacji) dotyczą wykonania i odbioru robót drogowych (brukarskich) związanych z budową przewodów sieci wodociągowej :

- umocnienia wydzielonych powierzchni wokół skrzynek zasuw wodociagowych i hydrantów ;
- naprawy nawierzchni dróg po robotach ziemnych .

1. 4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Prace towarzyszące :

- nadzór inwestorski i autorski
- geodezyjne wytyczenie
- inwentaryzacja powykonawcza
- organizowanie i prowadzenie badań materiałów i robót (badania jakościowe kruszywa i betonu)

Roboty tymczasowe : zgodnie ze specyfikacją ogólną OST 0.0 ;

- organizacja ruchu – oznakowanie robót w pasach drogowych.

1. 5. Informacje o terenie budowy

Zgodnie ze specyfikacją ogólną [OST 0.0.]

1. 6. Zakres robót wg ‘CPV’

grupa robót : 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

klasa robót : 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów , linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych , autostrad , dróg , lotnisk i kolei ; wyrównywanie terenu

kategoria robót : 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania , fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni dróg

1. 7. Określenia podstawowe .

Obrzeże betonowe prefabrykowane – część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym , która po zamontowaniu na budowie stanie się ograniczeniem chodnika, placu, itp.

Jezdnia – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Chodnik – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

Podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy zagęszczony , na którym wykonuje się podsypkę .

Podsypka – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu ziemnym .

Koryto – wykop służący do wbudowania konstrukcyjnych elementów wydzielonych i umocnionych powierzchni drogi wokół skrzynek zasuw wodociagowych .

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH .

2. 1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .

Stosować można wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną.
Ilości materiałów wynikają z „Przedmiaru robót”.

2. 2. Podstawowe materiały .

2. 2. 1. Elementy betonowe .

Kostka brukowa 20 x 10 x 8 szara .

Obrzeża betonowe 30 x 8 x 100cm spełniające wymagania BN-80/6775-03/04 .

2. 2. 2. Kruszywo na podsypkę piaskową .

Na wykonanie podsypki można zastosować piasek zgodny z BN-87/6774-04 .

2. 2. 3. Zaprawa cementowo – piaskowa .

Zaprawa cementowo-piaskowa według PN-90/B-14501 wykonana może być z cementów portlandzkich marki 35 (25, 45 lub hutniczych marki 25 , 35) .

Jako kruszywo należy stosować piasek według PN-79/B-06711 .

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

3. 1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem i wymaganiami producenta. Maszyny można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

3. 2. Sprzęt do wykonania robót drogowych (brukarskich) .

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni wydzielonych powierzchni i obrzeży powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- walec wibracyjny samojezdny ,
- wibrator powierzchniowy do 226 kG ,
- samochód ciężarowy do transportu materiałów ,
- ubijak wibracyjny o ręcznym prowadzeniu .

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu , które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości materiałów i robót .

4. 1. Transport elementów betonowych .

Do transportu można przekazywać płytki chodnikowe , w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 marki .W wypadku obrzeży – co najmniej 0,7 marki betonu . Niedozwolone jest zrzucanie obrzeży betonowych na twarde podłoże . Wskazany jest transport wyrobów spiętych fabrycznie , na paletach środkami transportowymi z własnym żurawikiem do rozładunku .

4. 2. Transport kruszyw .

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

4.3. Transport cementu i jego przechowywanie .

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08 .

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne warunki

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność realizacji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i zaleceniami nadzorującego Inżyniera .

Przedmiotem tego rozdziału są ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót dotyczące:

- wykonania utwardzenia kostką betonową wydzielonego terenu ;
- ustawienie przy utwardzonym terenie obrzeży betonowych ;
- naprawy dróg gruntowych .

Dla pojedynczej skrzynki zasuwy sieciowej przewiduje się umocnienie terenu o pow. $1,0 \text{ m}^2$ i boku $1,0 \text{ m}$. W wypadku hydrantu wraz z zasuwą odcinającą zabrukowany zostanie teren wokół o powierzchni $1,5 \text{ m}^2$ i bokach ok. $1,5 \times 1,0 \text{ m}$.

5.2. Podsypka pod umacniany wydzielony teren (chodnik).

Podsypka powinna być wykonana z piasku, grubość warstwy po zagęszczeniu powinna wynosić 5 cm . Koryto pod chodnik powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi (2% w kierunku każdego z czterech obrzeży). Tolerancja głębokości koryta nie powinna przekraczać $\pm 3 \text{ cm}$. Wskaźnik zagęszczania koryta nie powinien być mniejszy niż $0,97$ według PN-88/B-04481.

5.3. Podłoże pod obrzeża .

Podłoże powinno być dostatecznie wytrzymałe.

Grubość podsypki winna wynosić 5 cm , szerokość 12 cm .

5.4. Ułożenie kostki brukowej .

Kostki betonowe należy układać z zachowaniem projektowanych lub istniejących pochyłeń podłużnych i poprzecznych; kostka betonowa - na powierzchni wydzielonego kwadratu - 2% na zewnątrz od osi pionowej .

Poziom chodnika na styku z krawężnikiem powinien być wyższy o $1-2 \text{ cm}$.

5.5. Ułożenie obrzeży betonowych .

Obrzeża betonowe winny być ułożone na podsypce piaskowej grubości 5 cm .

Niweleta podłużna powinna być zgodna z projektowaną niwelelą 'chodnika'.

Tylna ściana obrzeża od strony pobocza powinna być po ustawieniu obsypana piaskiem, lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, ubitym i skompromowanym.

Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm . Spoiny wypełnia się zaprawą cementowo - piaskową, przygotowaną w stosunku $1:2$.

5.6. Naprawa dróg gruntowych .

Na trasie projektowanego wodociągu w pasach drogowych dróg gminnych przewiduje się odtworzenie nawierzchni dróg żwirowo - tłuczniowych po wykopach liniowych pod wodociąg. Zakres tych prac przedstawia plan zagospodarowania terenu. Wykonać należy wyrównanie (profilowanie) nawierzchni z wypełnieniem uszkodzonych miejsc materiałem sytkim żwirowo-tłuczniowym. Szczególną uwagę należy zwrócić na przejścia poprzeczne wykopami otwartymi .

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Kontrola, pomiary i badania ułożenia kostki brukowej.

Przed ułożeniem płyt należy dokonać odbioru podsypki.

Badania podsypki przeprowadza się dla gotowego podłoża:

- dopuszczalne odchylenie od spadku poprzecznego 0,5 %,
- wysokość (grubość) może mieć tolerancję ± 1 cm,
- dopuszczalne odchylenie od szerokości ± 5 % ;
- wskaźnik zagęszczenia podłoża .

Badania równości 'chodnika' przeprowadza się dla gotowego chodnika:

- dopuszczalne odchylenie od projektowanej niwelety nie może przekraczać ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenie od przyjętego przekroju poprzecznego nie może przekraczać $\pm 0,3$ %,
- spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6.2. Kontrola, pomiary i badania ułożenia obrzeży .

Badania polegają na sprawdzeniu wykonania obrzeży pod względem jakości i zgodności z Dokumentacją Projektową, niniejszymi ST i normami.

Przy odbiorze należy przeprowadzić następujące badania:

a) badanie obrzeży przeprowadza się dla gotowego obrzeża:

- dopuszczalne odchylenie linii obrzeża od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 1 cm,
- dopuszczalne odchylenie górnej płaszczyzny obrzeża od niwelety chodnika może wynosić ± 1 cm,
- prześwit pomiędzy górną powierzchnią obrzeża i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Zgodnie ze specyfikacją ogólną OST 0.0 .

Jednostka 'Przedmiaru' dotycząca wykonania nawierzchni z kostki betonowej obejmuje :

- prace pomiarowe,
- wykonanie koryta (osobna pozycja przedmiaru),
- wykonanie podsypki cementowo – piaskowej,
- dostarczenie kostki bet. i obrzeży,
- ustawienie obrzeży i ułożenie kostki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- utrzymanie nawierzchni w czasie robót.

Umocnienie nawierzchni z kostki wokół skrzynek zasuw i hydrantów wymaga ustawienia obrzeży betonowych na granicy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór wydzielonych utwardzonych kostką powierzchni oraz odtworzenie nawierzchni drogi gruntowej powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych powierzchni. Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań bieżącej kontroli materiałów i robót.

W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub poleci wymianę wadliwie wykonanych zabruków lub wyrównania nawierzchni drogi gruntowej, według zasad określonych w niniejszych Specyfikacjach. Roboty poprawkowe i wymianę wadliwie wykonanych chodników Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym przez Inżyniera.

9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH

Nadzór inwestorski i autorski oraz są rozliczane przez Inwestora na podstawie osobnych umów z osobami zainteresowanymi . Koszty wszystkich robót tymczasowych oraz pozostałych prac towarzyszących, wraz z

geodezyjną inwentaryzacją powykonawczą, Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w robotach podstawowych kosztorysu ofertowego opartego o załączony do dokumentacji projektowej 'Przedmiar'; zostaną one zapłacone w ramach ryczału za całe zadanie objęte Kontraktem.

Koszty zabezpieczenia i oznakowania robót w pasach drogowych powinny być zawarte odpowiednio i proporcjonalnie w kosztach jednostkowych wykonania wszystkich podstawowych robót drogowych .

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10. 1. Normy

1. PN-79/B-06711 Kruszywo mineralne . Piaski do zapraw .
2. PN-90/B-14501 Zaprawa cementowo - piaskowa .
3. PN-80/B-30000 Cement portlandzki .
4. BN-80/6775-03/01-04 Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów. Wspólne wymagania i badania .
5. BN-87/6774-04 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . Piasek .

10. 2. Inne dokumenty

1. „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru . Drogi publiczne i ich usytuowanie .”
2. „Ogólne specyfikacje techniczne” – publikacja „Branżowego Zakładu doświadczalnego Budownictwa Drogowego i Mostowego „ sp. z o.o. Warszawa; autor : M. Kossakowski .