

1.0. WSTĘP

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci wodociągowej na ul. Pileckiego w Działdowie.

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym, określającym zakres czynności i robót zawartych w poszczególnych pozycjach kosztorysu ślepego dla realizacji robót związanych z budową sieci wodociągowej na w/w ulicy.

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową i wpłynie to na pogorszenie jakości elementu wykonanych robót, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.0. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1.1. Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z niezbędnym uzbrojeniem służący do transportu wody.

1.2. Uzbrojenie przewodu - urządzenia zainstalowane na przewodzie (nie będące połączeniami, kształtkami) służące do celów regulacyjnych, zabezpieczających, pomiarowych, czerpalnych, sterujących itp.

1.3. Węzeł montażowy – miejsce, w którym następuje rozgałęzienie odcinków przewodów lub instalowanie elementów uzbrojenia. W skład węzła wchodzi między innymi kształtka, złącza, elementy uzbrojenia itp.

1.4. Sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociagowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,

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

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

1.7. Przyłącze domowe; połączenie domowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociagową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę,

2.0. ZABEZPIECZENIE ROBÓT

Wykonawca odpowiada za zabezpieczenie stanowisk pracy i wykonywanie robót zgodnie ze sztuką budowlaną i przepisami BHP i p.poż.

3.0. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Wykonawca robót jest zobowiązany do przestrzegania przepisów BHP ogólnych i branżowych a w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47 poz. 401, Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 20.IX.2001 r. w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. Dz.U. z 2001 r. Nr 118 poz. 1263

4.0. MATERIAŁY

WYMAGANIA OGÓLNE

Użyte materiały powinny odpowiadać polskim normom oraz mieć aprobaty i certyfikaty wydane przez upoważnione instytucje.

W przypadku braku odpowiednich polskich norm materiały lub wyroby powinny być zgodne z normami ISO lub DIN. Wszystkie materiały stykające się z wodą muszą mieć atest Państwowego Zakładu Higieny.

Przed zastosowaniem materiałów wykonawca uzyska aprobatę inwestora, w tym celu zobowiązany jest przedstawić inwestorowi z odpowiednim wyprzedzeniem szczegółowe informacje dotyczące zamawianych materiałów, odpowiednie aprobaty i certyfikaty.

W przypadku zastosowania materiałów nie odpowiadających wymaganiom zostaną one zdemonstrowane i wywiezione poza teren budowy na koszt Wykonawcy.

Za przetrzymywanie materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

Materiały lub wyroby powinny być składowane, zgodnie z instrukcjami wytwórców, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zanieczyszczeniem.

4.1. Wymagania dotyczące rur i kształtek.

Zaprojektowano wodociąg z rur PVC100 $\phi 110 \times 4,2$ mm SDR26 PN10 łączonych na uszczelkę o łącznej długości 341,0 m.

Ewentualna zamiana rur wymaga akceptacji inwestora, użytkownika oraz projektanta.

Wszystkie elementy składowe sieci kanalizacyjnej wykonywane z tworzyw sztucznych powinny pod względem jakości spełniać wymagania podane w odpowiednich aktach normatywnych i posiadać odpowiednie certyfikaty. Zgodnie z tymi wymaganiami, rury i kształtki powinny między innymi spełniać następujące warunki:

- nie powinny mieć widocznych uszkodzeń (wgnieceń, rys, pęknięć) na powierzchni zewnętrznej,
- bose końce powinny mieć we właściwy sposób ukosowane krawędzie
- na bosych końcach powinny być zaznaczone miejsca, oznaczające głębokość wcisku w kielich
- płaszczyzny cięcia przy kielichu i bosym końcu powinny być prostopadłe do osi rury,
- wymiary i ich tolerancje powinny być zgodne z podanymi w normach
- każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, z tym że w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:
 - czynnik transportowany
 - nazwa producenta
 - rodzaj materiału
 - oznaczenie szeregu
 - średnica zewnętrzna w mm
 - grubość ścianki w mm
 - data produkcji – rok, m-c, dzień
 - obowiązująca norma

Uszczelki powinny mieć powierzchnie gładkie i równe, bez zadziórów i wypukłości.

Kleje powinny być dostarczone w szczelnych pojemnikach, uniemożliwiających odparowanie lotnych substancji w nich zawartych

Projektowany wodociąg będzie włączony do istniejącego wodociągu żeliwnego $\phi 150\text{mm}$ na skrzyżowaniu z ul. Polną oraz w wodociąg $\phi 110\text{ PVC}$ zlokalizowany na skrzyżowaniu z ulicą osiedlową (przy budynku nr 13) łącząc obydwie te wodociągi. Na włączeniu do istn. wodociągu żeliwnego $\phi 150\text{mm}$ za trójnikiem należy umieścić zasuwę kołnierzową z uszczelnieniem miękkim DN100 PN10 + obudowa + skrzynka uliczna do zasuw. Przy włączeniu do istn. wodociągu PVC $\phi 110\text{ mm}$ należy umieścić zasuwę z kielichami wciskowymi do rur PVC z uszczelnieniem miękkim DN100 PN16 + obudowa + skrzynka uliczna do zasuw. Pod zasuwę wykonać bloki podporowe z betonu B15 o wymiarach $250 \times 250 \times 300\text{mm}$ i $V \sim 0,020\text{m}^3$, a na zmianach trasy w węzłach W6, W12, W13 wykonać bloki oporowe o wymiarach $500 \times 180 \times 400\text{mm}$ i $V \sim 0,030\text{m}^3$ przedstawione na schemacie montażowym zawartym w dokumentacji projektowej.

4.2. Armatura odcinająca.

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować zasuwę żeliwną kołnierzową z uszczelnieniem miękkim PN10 z obudową do zasuw i skrzynką żeliwną zgodnie z PN-EN 1074-1:2002 i PN-EN 1074-2:2002

Połączenia kołnierzowe skręcać śrubami ze stali nierdzewnej.

Lokalizację armatury oznaczyć tabliczkami informacyjnymi na słupkach stalowych

4.3. Hydranty

Zaprojektowano 3 hydranty nadziemne $\phi 80$ do celów p. poż. oraz płukania sieci zgodnie z PN-B-02863.

5.0. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

a) Rury

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Rury w trakcie składowania winny być chronione przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych (zakryte plandeką itp.) oraz temperaturą (min. 1.0 m od grzejników i przewodów grzewczych). Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać $+30\text{ }^{\circ}\text{C}$, wysokość składowania 1 m, a czas składowania nie dłużej niż 3 lata.

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

b) Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

c) Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu.

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

6.0. TRANSPORT

a) Transport rur. Rury powinny być przewożone w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu z zabezpieczeniem przed przesuwaniem, przetaczaniem i zarysowaniem w czasie jazdy. Transport rur powinien być wykonywany pojazdami do tego przystosowanymi, o odpowiedniej długości, tak by końce rur nie wystawały za skrzynię ładunkową więcej niż 1 metr.

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

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

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

7.0 SPRZĘT

Sprzęt używany do wykonywania robót powinien być bezpieczny, sprawny, sprawdzony i posiadać odpowiednie świadectwa dopuszczające do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Sprzęt powinien być dostosowany do specyfiki prowadzonych robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochodów dostosowanych do transportu rur;
- samochodów samowyładowczych do transportu ziemi;
- koparek;
- żurawi budowlanych samochodowych;
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych;
- sprzętu do odwadniania wykopów;
- sprzętu do zagęszczania gruntu;
- wciągarek mechanicznych;
- sprzętu do przeprowadzenia prób ciśnieniowych oraz dezynfekcji rurociągów;

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.

8.0 WYKONANIE ROBÓT

Roboty powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją, instrukcjami producentów urządzeń materiałów i sprzętu, sztuką budowlaną, oraz obowiązującymi przepisami i normami.

Za jakość, dokładność i organizację wykonywanych robót odpowiada Wykonawca.

Ewentualne zmiany proponowane przez Wykonawcę w trakcie realizacji inwestycji, muszą być uzgodnione z inwestorem, projektantem, a w uzasadnionych przypadkach może być konieczna ekspertyza, lub ocena specjalistów. W żadnym wypadku uzgodnione zmiany nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych instalacji, jak również wpływać ujemnie na trwałość instalacji.

Przed ostatecznym zamontowaniem poszczególnych elementów należy przeprowadzić próby montażowe, dopiero po skorygowaniu ewentualnych niedokładności można element zamocować na stałe.

Niezbędna jest koordynacja robót drogowych, sanitarnych i elektrycznych.

Za właściwą koordynację robót odpowiada kierownik budowy.

8.1. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odprowadzeniem wody z wykopu itp., uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przyjąć teren pod budowę wraz z niezbędnymi reperami geodezyjnymi. Projektowaną oś wodociągu 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 a na odcinkach prostych co około 30÷50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty.

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.

Wykonawca przed przystąpieniem do budowy powinien zatwierdzić kartę technologiczną zgrzewania.

8.2. Wykopy

Z uwagi na lokalizację inwestycji na niezagospodarowanym terenie, wykopy przewiduje się mechaniczne, a w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem oraz w miejscach włączeń do istniejących wodociągów wykop ręczny o ścianach pionowych szalowanych szalunkami skrzynkowymi z zachowaniem szczególnej ostrożności.

8.3. Montaż rur.

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

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan odeskowania wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin (nie rzadziej niż ok. 20 m). Drabiny powinny mieć szczeble co 30-40 cm i być przymocowane do deskowań, tak, aby nie groziło niebezpieczeństwo ich poślizgu lub przechyłu.

Montaż należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta rur i kształtek. Projektowane rzędne osi wodociągów pokazano na profilach podłużnych.

Przewody z PVC można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C.

Opuszczanie 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 poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Wodociąg montować na podsypce piaskowej grub. 0,10 m. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu, wykonaniu podsypki, zamontowaniu rurociągu należy wykonać obsypkę z piasku zaczynając obsypywać boki rury. Wykonać obsypkę do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury z pozostawieniem dostępu do dołków montażowych.

Wykonać próbę na ciśnienie 1,0 MPa. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany. Po pozytywnej próbie szczelności zasypać dołki montażowe, ułożyć nad rurociągiem niebieską metalizowaną taśmę ostrzegawczą o szerokości 0,10 - 0,20 m.

Obsypkę i zasypkę wykonać warstwami grubości 20 cm, starannie je ubijając do wskaźnika zagęszczenia wynoszącego 1 pod jezdniami i chodnikami, a na pozostałym terenie do wskaźnika zagęszczenia wynoszącego 0,97. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie gruntu w miejscu włączenia do istniejącego wodociągu.

Po próbie na ciśnienie wodociąg wypłukać czystą wodą wodociągową i przeprowadzić dezynfekcję (opisano w punkcie 10).

W podłożu ani obsypce nie może być kamieni większych od 20 mm, gruzu oraz przedmiotów twardych mogących uszkodzić rurociąg.

Wytrzymałość podłoża powinna wynosić nie mniej niż 0,05 MPa.

9.0. PRÓBY SZCZELNOŚCI PRZEWODU.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń wodociągu należy przeprowadzić próbę szczelności.

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu, ale na żądanie inwestora należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Zaleca się przeprowadzać próbę ciśnieniową hydrauliczną, jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno – ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności podane są w normie PN-B-10725:1997. Niezależnie od wymagań podanych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długości ok. 300m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 600m przy wykopach nieumocnionych ze skarpami - wszystkie złącza powinny być odkryte, w pełni widoczne i dostępne

- odcinek przewodu powinien być na całej długości stabilny zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia

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

- temperatura powierzchni zewnętrznej przewodu nie może być niższa niż 1°C
- napełnienie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C
- po całkowitym napełnieniu woda 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 poziom
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków

Ciśnienie próbne pp powinno wynosić :

dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym do 1 MPa

$P_p = 1.5 P_r$ lecz nie mniej niż 1 MPa

dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym pr powyżej 1 MPa

$P_p = P_r + 0.5 \text{ MPa}$

dla odcinka przewodu ułożonego pod ciekami, drogami, torami w rurach osłonowych, w kanałach zbiorczych i nad przeszkodami

$P_p = 2 P_r$ lecz nie niższe niż 1 MPa

- dla całego przewodu $P_p = P_r$

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 i użytkownika.

10.0. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA 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 płuczaca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Jeżeli 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 (zaleca się stężenie 1 l podchlorynu sodu na 500 l wody). Po tym okresie kontaktu, pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mg CL $2/\text{dm}^3$. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać .

11.0. ODBIORY TECHNICZNE PRZEWODU.

W procesie realizacji budowy przewodu wodociągowego mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe.

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

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

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

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień dotyczących usunięcia usterek i innych niedomagań , w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności, płukania i dezynfekcji
- sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia

Odbiory, częściowy i końcowy powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy , nadzoru inwestycyjnego i użytkownika i potwierdzone właściwymi protokołami . Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki należy uwzględnić je w protokole podając jednocześnie termin ich usunięcia.

Do odbioru końcowego powinna być dołączona inwentaryzacja powykonawcza wykonana przez uprawnionego geodetę.

UWAGA:

Służby Zamawiającego mogą dokonać szczegółowych ustaleń odnośnie zapewnienia jakości wykonawstwa oraz ustalenia harmonogramu robót, przy czym ustalenia te muszą mieścić się w granicach określonych przepisami prawa budowlanego i obowiązujących normatywów i wytycznych dotyczących wykonawstwa robót, nadzoru budowlanego i odbiorów technicznych.

Wszelkie dyspozycje Zamawiającego powodujące zmiany ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej powinny być odnotowywane w dzienniku budowy.

12.0. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi są:

- metr wykonanego i odebranego wodociągu,
- sztuka zamontowanej i odebranej armatury

13. PRZEPISY OGÓLNE

13.1. Normy

PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia
PN-EN 1074-1:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Wymagania ogólne. Cz.I.
PN-EN 1074-2:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Armatura zaporowa. Cz.II.
PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-EN 1452	Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody
PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-EN 1074-6:2005 (U)	Armatura wodociągowa -- Wymagania użytkowe i badania sprawdzające -- Część 6: Hydranty
PN-M-74082:1998	Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne do hydrantów.

13.2. Inne dokumenty.

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wydana przez Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1994 r.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47 poz. 401
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.IX.2001 r. w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. Dz.U. z 2001 r. Nr 118 poz. 1263.

Opracował: inż. Artur Grodkiewicz