

ST BRANŻA SANITARNA – PRZYŁĄCZE WODY, INSTALACJA WODOCIĄGOWA**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przyłącza wody wraz z instalacją wodociągową dla potrzeb pomostów pływających przy XVIII Nabrzeżu Motławy w związku z budową Komisariatu Policji Gdańsk-Śródmieście.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy :

- Budowy przyłącza wody od istniejącej sieci wodociągowej do studni wodomierzowej
- Budowy instalacji wody od studni wodomierzowej do punktów poboru wody zlokalizowanych na pomostach pływających.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z WTWiO „Sieci wodociągowe”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w WTWiO dla sieci wodociągowej, Specyfikacjami Technicznymi (ST) i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

1.6. Dokumentacja robót montażowych instalacji zewnętrznej wody oraz kanalizacji sanitarnej

Dokumentację robót montażowych instalacji zewnętrznej wody stanowią:

1. Projekt budowlany „Przyłącze wody”- część sanitarna – opracowanie AKO ARCHITEKCI – wrzesień 2014.
2. Projekt wykonawczy „Przyłącze i instalacja zewnętrzna wody”- część sanitarna – opracowanie INGEO – listopad 2017.
3. Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót
4. Dziennik Budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002r. nr 108 poz. 953 z późn. zmianami)
5. Dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 1604.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r. nr 92 poz. 881)
6. protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych
7. Dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót wraz z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994r. – tekst jednolity Dz.U. z 2003r. nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)

1.7. Kody CPV

45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45220000-5	Roboty inżynierskie i budowlane
45.23.13.00	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania**

Materiały stosowane do budowy instalacji zewnętrznej wody powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzona do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową

specyfikacja techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub

- deklarację zgodności z uznanymi regulami sztuki budowlanej wydana przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”

2.2. Wodociąg

Przyłącze i instalacja zewnętrzna wody zostanie wykonana z rur i kształtek PE100 wodociagowych PN10 SDR17 niebieskie, wg PN-EN 12201w zakresie średnic 40PE, 32PE, 20PE.

Rurociągi 40PE – do układania w gruncie.

Rurociągi i kształtki wg katalogu jednego producenta rur. Łączenie rur różnych systemów jest niedopuszczalne.

Taśma lokalizacyjna o szerokości 20cm, niebieska, z zatopionym drutem sygnalizacyjnym.

Rura osłonowa Dn108x4,0 – rura stalowa czarna, fabrycznie powlekana obustronnie tworzywem sztucznym.

Manszety EPDM z opaskami ze stali nierdzewnej montowane na wcisk.

Płozy dystansowe z PEHD (łączenia z nylonu) o wysokości 25mm, 4 elementy na jeden obwód, nośność 200kg na obwód, ilość obwodów - 8.

Rura osłonowa Dn250 – istniejący przepust w nabrzeżu

Manszety EPDM z opaskami ze stali nierdzewnej montowane na wcisk.

Płozy dystansowe z PEHD (łączenia z nylonu) o wysokości 45mm, 4 elementy na jeden obwód, nośność 250kg na obwód, ilość obwodów - 4.

Rura osłonowa Dn160 – istniejący przepust w nabrzeżu

Manszety EPDM z opaskami ze stali nierdzewnej montowane na wcisk.

Płozy dystansowe z PEHD (łączenia z nylonu) o wysokości 45mm, 4 elementy na jeden obwód, nośność 250kg na obwód, ilość obwodów - 2.

Rura osłonowa typu PESZEL (jako rura ochronna pod pomostem stałym), z PE karbowana.

Studnia wodomierzowa – w wykonaniu z kręgów żelbetowych Dn1200, właz żeliwny pełny Dn600 klasy C250 wg PN-H-74051-02. Dno studni w wykonaniu jako monolit („szklanka”). Kręgi betonowe wysokości 500mm z betonu B45, wodoszczelnego W-8, mało nasiąkliwe n_w poniżej 4%, mrozoodpornego F-150. Studnia posadowiona na podkładzie z chudego betonu (10cm). Płyta nastudzienna oparta na pierścieniu odciążającym – wykonanie z betonu B-30 zbrojonego StOS. Stopnie żłazowe wg PN-H-74086 z zabezpieczeniem antykorozyjnym. W dnie studni zagłębienie 0,5*0,5*0,1m na zebranie się wody spustowej do odpompowania. Wejścia rurociągów do studni uszczelnić wodo- i gazoszczelnie (uszczelnienie łańcuchowe – dla otworu w studni 80mm – łańcuch ŁU-3-Z składający się z 5 ogniw INTEGRA lub równoważny – wykonanie z elastomeru ze śrubami i płytkami dociskowymi). Uwaga – podobne uszczelnienia należy zastosować przy wejściu rurami do studni zaworowej. Zewnętrzne powierzchnie studni smarować podwójnie bitumem.

Wyposażenie studni wodomierzowej:

- zawór kulowy odcinający gwintowany Dn40 PN10
- wodomierz do wody zimnej Dn20
- zawór antyskażeniowy gwintowany rodziny EA Dn40
- kształtki redukcyjne i montażowe mosiężne PN10

Wyposażenie studni zaworowej:

- zawór odcinający kulowy Dn40 PN10
- zawór spustowy – ze złączką do węża – Dn15 PN10

Zasuwa żeliwna klinowa owalna kielichowe, z miękkim uszczelnieniem zamknięcia (z obudową) Dn50 PN10,

Zasuwy, by możliwe było ich użycie po zasypaniu powinny być uzbrojone w obudowę do zasuw z przedłużonym trzpieniem zasuw, zakończonym w obrukowanej żeliwnej skrzynce do zasuw. Skrzynka należy ustawić na fundamencie betonowym o

wymiarach 0,5*0,5*0,08m z otworem w środku. Umocnienie skrzynki na powierzchni terenu winno być wykonane płytą betonową o wymiarach jak fundament. Oba elementy ułożyć na podsypce piaskowej grubości 0,05m. Zasuwy należy montować w trakcie wykonywania przewodów na blokach podporowych z betonu B-10 o wymiarach 0,5*0,5*0,1m, aby nie wprowadzać dodatkowych naprężeń.

Punkty poboru wody – np. typ Pacific Seijsener lub równoważne:

- podstawa postumentu z wysokiej jakości aluminium grubości 6mm, brygosczelny (IP54)
- postument wykonany z przetłoczonego aluminium z grubości min.3,5mm
- wymiar piedestału: korpus 245x185mm, wysokość 1200mm, podstawa piedestału 338x212x6mm
- polietylenowy bęben do nawijania węża odporny na działanie czynników zewnętrznych
- wąż do wody pitnej z powłoką antyporostową o długości 20m
- pokrywa piedestału z wbudowanym oświetleniem do oświetlania obszaru otaczającego przystań

Postumenty – wyposażenie fabryczne w wykonaniu odporności na wodę morską:

2 kpl postumentów wyposażone w:

- 2x złączka do węża Dn15
- 2x gniazda 1~
- 1x gniazdo 3~ 16A

oraz 10 kpl postumentów wyposażonych w:

- 2x złączka do węża Dn15
- 2x gniazda 1~
- 1x gniazdo 3~ 16A
- 1x gniazdo 3~ 32A

Zawory odcinające przy podejściu do punktów poboru wody – w wykonaniu ze stali nierdzewnej (odporność na wodę morską) do wody pitnej, Dn20 PN10.

Całość armatury wodociągowej (w tym piedestały) – z dopuszczeniami do stosowania dla wody pitnej.

Elementy mogące mieć styczność z wodą z kanału muszą być w wykonaniu odporności na wodę morską.

2.3. Składowanie materiałów

Rury przewodowe

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp. Rury dostarczone w zwoju należy przechowywać zgodnie z dostawą producenta.

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: rur PE 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,

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

Podsypka, obsypka i zasypka ma być wykonana z piasku. Miąższość podsypki - 15cm, zasypki – 15cm.

Armatura

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

Piasek

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

Materiał stosowany do zasypki nie powinien zawierać zanieczyszczeń takich jak grunty zbrylone (także zmarznęte), gruz, śmieci, itp. mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Do wykonywania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót. W przypadku braku ustaleń takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Sprzęt stosowany do wykonywania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powiadomi Inwestora o rodzaju sprzętu, który chce użyć do prac i uzyska jego akceptację. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody.

3.2. Sprzęt do robót montażowych

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

- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- zgrzewarka do rur PE
- żuraw budowlany samochodowy,
- koparka
- spycharka
- wciągarki mechaniczne,

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

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót, właściwości przewożonych materiałów i ochronę środowiska oraz stan dróg.

4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury z należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2m. Wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1m. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1m. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby łańcuchy itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu.

Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

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

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

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 kołnierzykowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

4.3. Transport armatury

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 włazów kanałowych

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

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.5. Transport piasku

Piasek może być przewożony dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi Projektu/Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji zewnętrznej wody. Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi i Polskimi Normami.

5.2. Wodociąg

Przyłącze wody

Zasilanie w wodę postumentów na pomostach pływających przewiduje się z wodociągu DN100 mm w ul. Sienna Grobla. Przyłącze wykonać z rury PE D=40 mm PN10 o połączeniach mechanicznych (np. Polyrac lub równoważnych). Włączenie do sieci wykonać poprzez nawiertkę typu NWZ D=100/50 mm z zasuwą odcinającą DN50 mm z żeliwa sferoidalnego. Zasuwę wyposażać w obudowę teleskopową i skrzynkę uliczną żeliwną. Zasuwę oznakować za pomocą tabliczki z pomiarami. Zestaw wodomierzowy z wodomierzem DN 20 mm zamontować w studni wodomierzowej z kręgów betonowych D=1200 mm z włazem żeliwnym klasy C250. Przejścia rurociągu przez ściany studni wykonać w tulejach ochronnych i uszczelnić. Zestaw wodomierzowy wyposażać w zawory odcinające kulowe oraz zawór zwrotny antyskażeniowy klasy EA od strony instalacji wewnętrznej. Podejście pod wodomierz wykonać z rur i kształtek stalowych ocynkowanych. Zabudowę wodomierza wykonać zgodnie z PN-B-10720. Od studni wodomierzowej do pomostu ułożyć przewód wodociągowy z PE PN 10 D=40 mm w specjalnych przepustach instalacyjnych.

Nad rurociągiem PE w odl. ok. 20 cm należy umieścić taśmę lokalizacyjną z wkładką metalową.

Rurociąg pod ul. Sienna Grobla należy ułożyć bez naruszania nawierzchni jezdni w rurze ochronnej stalowej Dn100 L=7,2 m. Końce rury ochronnej uszczelnić manszetami. Rurę przewodową wprowadzić do rury ochronnej na płozach dystansowych z tworzywa sztucznego.

W studni SZ na pomoście przewiduje się zamontowanie armatury odcinającej i spustowej.

W okresie zimowym instalacja będzie nieczynna i odwodniona. Przyłącze wody będzie nieczynne – zamknięty zawór w studni wodomierzowej za wodomierzem.

Opróżnienie wodociągu należy wykonać w studni zaworowej SZ zlokalizowanej na nabrzeżu poprzez zamknięcie zaworu przed i za wodomierzem i otwarcie zaworu spustowego zlokalizowanego w tej studni. Wodę z opróżnionego wodociągu zgromadzona w studni SZ należy odpompować do kanalizacji deszczowej.

Zasilanie punktów poboru wody na pomoście pływającym

Projektuje się doprowadzenie wody do 12 fabrycznych postumentów poboru wody zlokalizowanych na pomoście. Przewiduje się zastosowanie postumentów poboru wody wspólnych z poborem energii elektrycznej. Punkty poboru wody należy wyposażać w wąż zwijany na bębnie montowanym fabrycznie na piedestale. Wąż do wody pitnej z powłoką antyporostową o długości 20m. Postumenty w wykonaniu odporne na wodę morską, aluminium malowane proszkowo na niebiesko (Seijsener typ PACIFIC lub równoważny), mocowania śrubami nierdzewnymi, kwasoodpornymi (atesty do pracy w warunkach morskich), wyposażone fabrycznie w koło zwijakowe na wąż.

Postumenty – wyposażenie fabryczne w wykonaniu odporne na wodę morską:

2 kpl postumentów wyposażone w:

- 2x złączka do węża Dn15

- 2x gniazda 1~

- 1x gniazdo 3~ 16A

oraz 10 kpl postumentów wyposażonych w:

- 2x złączka do węża Dn15

- 2x gniazda 1~

- 1x gniazdo 3~ 16A

- 1x gniazdo 3~ 32A

Do postumentów czerpalnych instalację wykonać z rur PE PN10 Dn32 oraz Dn20 giętkich o połączeniach zaciskowych. Po wyjściu instalacji z pomostu stalowego oraz pod trapek wykonać połączenia rozłączne. Instalację prowadzić w taki sposób by powstały pętle kompensacyjne niwelujące ruchy trapek i pomostu pływającego. Pod trapek rurociąg układać na wspornikach ze stali nierdzewnej (odporność na wodę morską) w rozstawie co 1,0 m. Całość rurociągu umieścić w rurze ochronnej typu peszel. Mocowanie rurociągów do pomostu stalowego poprzez uchwyty ze stali nierdzewnej (odporność na wodę morską) spawane do pomostu. W pomoście pływającym rurociąg układać w kanale instalacyjnym. Na odgałęzieniach pod postumenty zamontować zawory kulowe Dn20. Dostęp do zaworów poprzez skrzynki instalacyjne rewizyjne zlokalizowane fabrycznie w pomoście. Za ostatnim postumentem na zakończeniu instalacji zamontować zawór odcinający kulowy Dn15 umożliwiający przed okresem zimowym spuszczenie wody z instalacji oraz przedmuchiwanie rurociągów sprężonym powietrzem dla usunięcia resztek wody.

5.3. 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 przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi Nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca wykona prace przygotowawcze:

- geodezyjne wyznaczenie trasy rurociągów kanalizacyjnych
- wykonanie wykopów z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999
- ewentualne obniżenie poziomu wód gruntowych na czas wykonywania robót ziemnych
- przygotowanie podłoża pod rurociągi

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.4. Roboty ziemne

Podczas prowadzenia robót należy prowadzić dozór konstrukcyjny i przyrodniczy nad robotami.

Wykopy należy wykonywać jako obudowane, ze ścianami pionowymi. Po zakończeniu prac należy dokonać napraw nawierzchni drogowych oraz zielonych.

Przewiduje się wykonywanie robót ziemnych mechanicznych – w miejscach oddalonych od istniejącego uzbrojenia. W rejonie zbliżeń i skrzyżowań do istniejącego uzbrojenia terenu i infrastruktury podziemnej oraz na istniejącym nabrzeżu w celu ochrony konstrukcji nabrzeża prace ziemne prowadzić ręcznie.

W przypadku natrafienia na grunty nienośne – torfy, namuły, grunty z częściami organicznymi itp. wykop należy pogłębić do warstwy nośnej natomiast wolną przestrzeń wypełnić zagęszczoną pospółką. W przypadku stwierdzenia w trakcie wykonywania prac występowania gruntów nienośnych o znacznej miąższości (więcej niż 1,0m od projektowanej rzędnej posadowienia rurociągów), stwierdzonych poprzez dodatkowe odwierty geologiczne ręczne, których wybranie byłoby nieuzasadnione ekonomicznie i technicznie, rurociągi należy układać na ławach żwirowo-piaskowych ze wzmocnieniem geosiatką, wykop osłonić geowłókniną.

Zasypkę prowadzić warstwami 0,2 m z zagęszczeniem. Do zasyпки należy użyć zagęszczonej pospółki. Grunt rodzimy może zostać sporadycznie wykorzystany do zasyпки wykopów, jedynie na podstawie indywidualnej oceny rodzaju gruntu, jego stanu i przydatności oraz możliwości wykonania zagęszczenia dokonanej przez Inspektora Nadzoru

Wskaźniki zagęszczenia zasyпки wykopu:

- 1,03 w warstwach drogowych i hydrotechnicznych
- 1,0 - do głębokości 1,2m pod poziomem terenu
- 0,98 – poniżej 1,2m pod poziomem terenu

Zagęszczenie podsypki pod rurociągiem oraz nadsypki nad rurociągiem – wskaźnik zagęszczenia 0,98.

Naturalne dno wykopu (grunt naturalny) musi mieć wskaźnik zagęszczenia minimum 0,98. W przypadku gdy wskaźnik jest mniejszy grunt należy dogęścić.

W przypadku natrafienia na wodę gruntową, należy ją odprowadzić przez igłofiltry lub pompowanie powierzchniowe do kanalizacji deszczowej. Rozwiązanie odwodnienia należy do rozwiązań roboczych wykonawcy robót.

Uwaga:

Podczas wykonywania prac ziemnych liniowych i obiektowych w rejonie zbliżeń do istniejącej konstrukcji nabrzeża prace wykonywać pod nadzorem konstrukcyjnym i hydrotechnicznym, ściany wykopów pionowe z obudową.

Do prowadzenia wodociągu w pomostach pontonowych należy wykorzystać istniejące przepusty oraz studnie rozdzielcze. 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 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie.

W razie wystąpienia wód z sączeń lub opadów atmosferycznych w ilości wymagającej usunięcia jej z wykopu, należy stosować pompowania i zabezpieczenie przed rozmywaniem wykopu. Odwodnienie wykopu według technologii wykonawcy robót.

Odprowadzenie wody z wykopu powinno odbywać się do najbliższej studni na kanale deszczowym, a rodzaj sprzętu oraz ilość godzin jego pracy potwierdzi Inspektor Nadzoru na budowie. Nadmiar ziemi oraz gruz i złom z rozbiórek należy zutylizować.

Wykonując prace ziemne należy zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie terenu. Możliwe jest istnienie przewodów, rur i obiektów nie pokazanych na rysunkach. Kable elektryczne należy zabezpieczyć pustakami kablowymi dwudzielnymi.

Wszystkie elementy z demontaży, gruz złom, ziemię itp. należy usunąć z budowy i zutylizować.

5.5. Podsypka, obsypka, nadsypka

Rurociągi układać w obsypce piaskowej – podsypka 20cm, nadsypka 15cm.

Obsypkę zagęszczać warstwami max 20cm, ubijakami ręcznymi do wysokości 0,5m ponad wierzch rurociągu, a powyżej ubijakami mechanicznymi.

5.6. Wytyczne wykonania przewodów

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową. Rury uszkodzone nie mogą być użyte do budowy. Po ułożeniu i zagęszczeniu gruntu z obu stron rury, przewody winny być zasypane do wysokości 0,5m ponad rurę, a następnie winna być przeprowadzona próba szczelności.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z tworzyw sztucznych poprzez przez zgrzewanie doczołowe,
- złącza kołnierzowe dla rur żeliwnych

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza wartości dopuszczalne przez producenta rur.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku.

5.7. Połączenia rur i kształtek z PE

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z PE należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu umożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 12201-1÷4:2004.

Połączenia zgrzewane doczołowe – polega na łączeniu rur i kształtek przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania dodatkowego materiału.

Po nagraniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływy stopionego materiału poza obrębem kształtek. Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie.

5.8. Zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypkę prowadzić gruntem rodzimym zgodnie z PN-B- 10736 i PN-81/ B- 10725.

Użyty materiał i sposób zasypywania nie może spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Po ułożeniu rurociągu i podbiciu – zagęszczeniu gruntu w tak zwanych pachach za pomocą ubijaków drewnianych, należy zasypać go warstwą ochronną strefy niebezpiecznej o grubości 0,5 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sytki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480. W przypadku natrafienia na torf, namul – należy bezwzględnie wykop pogłębić do warstwy nośnej. Materiał zasypu bez grud i kamieni powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu. Zagęszczenie to zabezpiecza rurociąg przed deformacjami wskutek występujących naprężeń od ciśnienia wewnętrznego wody i obciążeń zewnętrznych. Do czasu przeprowadzenia prób hydraulicznych złącza rur powinny być odkryte.

Zasypkę powyżej strefy niebezpiecznej prowadzić warstwami grubości do 0,2m. i również zagęszczać. Dopuszcza się zagęszczanie mechaniczne przy użyciu ubijaków mechanicznych. Zasypkę prowadzić tak by ułożenie naturalne poszczególnych warstw gruntu było, w miarę możliwości zachowane.

5.9. Próby hydrauliczne

Po zakończeniu robót montażowych oraz wykonaniu warstwy ochronnej strefy niebezpiecznej przewody należy poddać próbie w otwartym wykopie.

W czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy. Końcówki odcinka przewodu oraz odgałęzienie do punktów poboru powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinny być instalowane przed przeprowadzeniem próby szczelności hydranty i inna armatura z wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być całkowicie otwarte zaś dławiki dociągnięte w sposób zapewniający ich całkowitą szczelność.

Przewidziane bloki oporowe i podporowe powinny być wykonane w sposób trwały. Nie należy stosować zasuw jako zamknięć badanego odcinka przewodu.

Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,0 MPa. Próbę hydrauliczną wykonać wg PN-B -10725.

Ponadto przy prowadzeniu prób należy uwzględniać uwagi zawarte w instrukcji producenta rur.

W czasie próby na złączach nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody. W razie stwierdzenia przecieków na złączach należy wyciąć wadliwe złącze i wykonać je ponownie używając nowych kształtek. Przy złączach kołnierзовych należy dokręcić złącza, a gdy to nie pomaga wymienić wadliwie wykonany element złącza. Po usunięciu przyczyn przecieków należy próbę przeprowadzić ponownie. Po wykonaniu czynności związanych z próbą i stwierdzeniu, że ciśnienie próbne przez 0,5 godziny nie spada próbę uważa się za zakończoną.

5.10. Płukanie i dezynfekcja

Po zakończeniu budowy i pozytywnych próbach szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody winna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód należy uznać za dostatecznie wypłukany jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna. Po stwierdzeniu, że woda z płukanego przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego (woda chlorowa powstała z rozpuszczenia podchlorynu sodu do stężenia 50 mg Cl₂/dm³ przy powolnym napełnieniu przewodu). Po 24 godzinnym czasie kontaktu środka dezynfekującego z wodą pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić 10 mg Cl₂/dm³. Po przeprowadzonej dezynfekcji przewód należy ponownie przepłukać wodą. Wodę z rurociągu poddać badaniom przydatności do spożycia w certyfikowanym laboratorium.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrole, próby i pomiary należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi i Polskimi Normami.

6.2. Kontrola zgodności wykonania instalacji z projektem

Kontrolę wykonuje się przez:

- porównanie w trakcie realizacji zgodności wykonania z dokumentacją projektową
- porównanie projektu powykonawczego z projektem wykonawczym i budowlanym
- sprawdzenie zapisów w dzienniku budowy
- sprawdzenie zapisów notatek służbowych
- sprawdzenie bezpośrednie parametrów technicznych i materiałowych

6.3. Kontrola, pomiary i badania

Przy montażu przyłączy wody należy ściśle przestrzegać wytycznych odnośnie montażu rur, wraz z zachowaniem dopuszczalnych przepisami i instrukcjami tolerancji.

6.3.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.3.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera Projektu/Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzanie zgodności wykonania z dokumentacją projektową
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podsypki, obsypki i zasypki z piasku
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie długości kompensacyjnych nadmiarowych na rurociągach zawieszanych pod pomostami stałymi
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem terenu
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.3.3. Próby hydrauliczne instalacji zewnętrznej wody

Po zakończeniu robót montażowych oraz wykonaniu warstwy ochronnej strefy niebezpiecznej przewody należy poddać próbie w otwartym wykopie.

W czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy. Końcówki odcinka przewodu powinno być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu.

Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,0MPa. Próbę hydrauliczną wykonać wg PN-B –10725.

Ponadto przy prowadzeniu prób należy uwzględnić uwagi zawarte w instrukcji producenta rur.

W czasie próby na złączach nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody. W razie stwierdzenia przecieków na złączach należy wyciąć wadliwe złącze i wykonać je ponownie używając nowych kształtek. Przy złączach kołnierзовых należy dokręcić złącza, a gdy to nie pomaga wymienić wadliwie wykonany element złącza. Po usunięciu przyczyn przecieków należy próbę przeprowadzić ponownie. Po wykonaniu czynności związanych z próbą i stwierdzeniu, że ciśnienie próbne przez 0,5 godziny nie spada próbę uważa się za zakończoną.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową, w jednostkach ustalonych w przedmiarze.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót:

- Wykopy, podsypki, zagęszczania, bloki oporowe	m ³
- Umocnienie ścian wykopów, nawierzchnie	m ²
- Rurociągi, płukanie,	m
- Oznakowanie, zasuw, studzienki	kpl
- Urządzenia, armatura	szt

- | | |
|-----------------------------|---|
| - Próba | m |
| - transport kruszywa, wywóz | t |

8. Odbiór Robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, WTWiO, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- ewentualne odwodnienie wykopów
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50m.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych, protokółów płukania, próby i dezynfekcji),
- sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, aktualność wprowadzonych zmian
- sprawdzenie prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną wykonania wszystkich prac
- sprawdzenie protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach zanikających i ulegających zakryciu
- sprawdzenie naniesienia w dokumentacji zmian i uzupełnień
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych 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 pozytywne, 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 sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Rozliczenie robót montażowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawa rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych,
- wciąganie/wprowadzanie rurociągu w przepusty (w tym w przepusty w pomoście)
- montaż kompletnych sprawnych instalacji - rurociągów, armatury, przyborów, urządzeń, itp.
- wykonanie prób ciśnieniowych, napełnienie instalacji, rozruch, regulacja
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- dokumentację powykonawczą, instrukcję obsługi
- zakup, dostawę i montaż wszystkich niezbędnych materiałów,
- otworowanie przegród budowlanych
- oznakowanie robót, opłaty za zajęcie pasa ruchu
- rozbiórkę i naprawę nawierzchni
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- usunięcie i utylizacja gruzu, ziemi, złomu i odpadów powstałych w trakcie prac
- próby rozruchowe urządzeń, instrukcja obsługi i szkolenie serwisowe

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-74/B-02480	Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-10736, marzec 1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-B-10725, grudzień 1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 545:2000	Rury kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań.
PN-B-10725:1997	Wodociągi – Przewody zewnętrzne – wymagania i badania
PN-58/C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
PN-76/C-96178	Asfalty przemysłowe. Postanowienia ogólne i zakres normy.
BN-75/5220-02	Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
BN-74/6366-03	Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
BN-74/6366-04	Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
BN-66/6774-01	Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwiru pospółka.
BN-84/6774-02	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-91/B-10728	Studzienki wodociągowe
PN-EN 288-1:1999	Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Przepisy ogólne dotyczące łączenia spawaniem.
PN-EN 288-2:1999	Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Instrukcja technologiczna spawania łukowego.
PN-EN 288-3:1999	Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Badania technologii spawania łukowego stali.

PN-EN 288-6:1999	Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Uznawanie na podstawie uzyskanej praktyki.
PN-EN 970:1999	Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.
PN-EN 25817:1997	Złącza stalowe spawane łukowo. Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych.
ZAT/97-01-001	Rury i kształtki z polietylenu i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody
PN-C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
PN-H-74051-00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
PN-H-74051-01	Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego)
PN-H-74051-02	Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
PN-H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-EN 752-1, styczeń 2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
PN-EN 124	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, kontrola jakości.
PN-EN 1401	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z PVC-U do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

10.2. Inne dokumenty

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych. COBRTI INSTAL, zeszyt nr 3, 2001 r
2. Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem. COBRTI INSTAL, zeszyt nr 1, 2001 r.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montazowych, cz. II, Arkady 1988
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montazowych, cz. V, Arkady 1988
5. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn.28 marca 1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montazowych i rozbiórkowych Dz.U. nr 13/72 poz.93 z późniejszymi zmianami.
6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dn.2 listopada 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali Dz.U. nr 51/54 poz.259 z późniejszymi zmianami.
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dn.15 maja 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem Dz.U. nr 29/54 poz.115 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków.
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz.U. 47/2003 z późniejszymi zmianami.
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 75/2002 z późniejszymi zmianami.
10. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r., w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Dz.U. 129/97 z późniejszymi zmianami.
11. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Dz.U. 80/99. z późniejszymi zmianami.
12. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. wraz z późniejszymi zmianami.
13. KB 4 - 4.11.6 (1) Przejścia rurociągami wodociagowymi pod przeszkodami - typ P1 do P6 (marzec 1979 r.)
14. KB 4 - 4.11.5 (5) Studzienki wodociagowe dla zasuw (czerwiec 1973 r.)
15. KB 8 - 13.7 (1) przejścia przez ściany budowli rurociągami wodociagowymi i kanalizacyjnymi (czerwiec 1989r.)
16. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r.
17. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, 1994 r.