

Projekt budowlany wykonawczy przebudowy przyłącza wodociągowego wraz z instalacją wewnętrzną na terenie targowiska miejskiego przy ul. Mickiewicza w Rawie Mazowieckiej - STWiOR.

PROJEKTOWANIE INSTALACJI WODNO - KANALIZACYJNYCH

mgr inż. Piotr Lewiński

93-208 ŁÓDŹ, UL.DĄBROWSKIEGO 113, fax: 42- 6491412, 6491432

**ZLECENIODAWCA: MIASTO RAWA MAZOWIECKA
PLAC MARSZAŁKA PIŁSUDSKIEGO 5 ,
96-200 RAWA MAZOWIECKA**

**WYKAZ DZIAŁEK: Rawa Mazowiecka, targowisko miejskie przy ul. Mickiewicza
działki nr: 323, 444/5, 444/3, 444/4, 445/10, 445/11, 445/12, 444/6 - obręb 4**

Temat: Projekt budowlany wykonawczy przebudowy przyłącza wodociągowego wraz z instalacją wewnętrzną na terenie targowiska miejskiego przy ul. Mickiewicza w Rawie Mazowieckiej.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

UMOWA:

ZESPÓŁ AUTORSKI	ZAKRES OPRACOWANIA	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENI BUDOWLANYCH	PIECZĘĆ I PODPIS
Główny projektant Sprawdzający : mgr inż. Piotr Lewiński	technologia	upr. 279/87/WŁ - w spec. instalacyjno – inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnych	
Autor opracowania: techn. Andrzej Moskaiewicz	technologia	upr. 545/94/WŁ- w spec. instalacyjno – inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnych	
Autor opracowania: techn. Grażyna Chojnacka vel Kotarska	technologia		
Autor opracowania: mgr inż. Katarzyna Jaśkiewicz	technologia		

Łódź, luty 2018 r.

SPIS TREŚCI.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	4
1.1. Nazwa zadania	4
1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	4
1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	4
1.4. Charakterystyka terenu budowy.....	4
1.4.1. Organizacja robót budowlanych, warunki bezpieczeństwa pracy.....	5
1.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	7
1.4.3. Ochrona środowiska.....	7
1.4.4. Informacje dotyczące zaplecza dla potrzeb wykonawcy.....	8
1.4.5. Informacje dotyczące warunków organizacji ruchu, ogrodzenia i zabezpieczenia chodników i jezdni.....	8
1.4.6. Nazwy i kody robót budowlanych.....	8
1.4.7. Określenia podstawowe.....	8
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAW, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI.....	8
2.1. Ogólne wymagania.....	8
2.2. Rury przewodowe.....	8
2.2. Zasuwy i hydranty.....	9
2.3. Składowanie materiałów.....	12
2.3.1. Rury przewodowe i ochronne.....	12
2.3.2. Armatura przemysłowa (zasuwy, nasuwki, kompensatory, hydranty).....	12
2.3.3. Włazy, stopnie i skrzynki uliczne.....	12
2.3.4. Bloki oporowe.....	12
2.3.5. Kruszywo.....	12
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ.....	13
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	13
3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych.....	13
3.3. Sprzęt do robót montażowych.....	13
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....	14
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	14
4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych.....	14
4.3. Transport armatury przemysłowej.....	14
4.4. Transport skrzynek ulicznych.....	14
4.5. Transport bloków oporowych.....	14
4.6. Transport mieszanki betonowej i zapraw.....	14
4.7. Transport kruszywa.....	15
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	15
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	15
5.2. Roboty przygotowawcze.....	15
5.3. Roboty ziemne.....	15
5.4. Przygotowanie podłoża.....	16
5.5. Roboty montażowe.....	16
5.5.1. Warunki ogólne.....	16
5.5.2. Wytyczne wykonania przewodów.....	16
5.5.3. Elementy montażowe.....	17
5.5.4. Izolacje.....	17
5.5.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.....	17

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIÓREM ROBÓT BUDOWLANYCH.....	17
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	17
6.2. Kontrola, pomiary i badania	17
6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót.....	17
6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....	18
6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:	18
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....	19
8. ODBIÓR ROBÓT.....	19
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	19
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	19
8.3. Odbiór końcowy	19
9. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	20

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1. Nazwa zadania.

Inwestycja nosi nazwę: **Projekt budowlany wykonawczy przebudowy przyłącza wodociągowego wraz z instalacją wewnętrzną na terenie targowiska miejskiego przy ul. Mickiewicza w Rawie Mazowieckiej.**

Opracowanie dotyczy projektu przebudowy instalacji wodociągowej (wraz z budową przyłączy) na terenie targowiska miejskiego przy ul. Mickiewicza w Rawie Mazowieckiej.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedsięwzięcie inwestycyjne, którego dotyczy niniejsze opracowanie, polega na przebudowie instalacji **wodociągowej na terenie targowiska miejskiego przy ul. Mickiewicza w Rawie Mazowieckiej.**

Projekt obejmuje przebudowę przyłącza wodociągowego Dz=90/80 PE wraz z instalacją wodociągową Dz=63/50 PE i Dz=40/32 PE na terenie targowiska .

Odcinki o przekroju Dz=40/32 PEHD stanowią zasilanie w wodę każdego z pawilonów o łącznej długości L=154,36 m - zgodnie z załączonym planem zagospodarowania - Rys. nr 1.

W ramach niniejszego opracowania dokonuje się również likwidacji istniejącej instalacji wodociągowej zasilającej w chwili obecnej istniejące obiekty – projektuje się wyjęcie starych przewodów wodociągowych wraz z uzbrojeniem z gruntu.

Długość projektowanej instalacji wodociągowej zgodnie z profilami podłużnymi i tabelarycznym zestawieniem , rys. 2/1, 2/2, 2/3 i 2/4.

W zakres robót wchodzi także:

Odtworzenie nawierzchni po robotach wodociągowych.

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Prace towarzyszące i roboty tymczasowe sprowadzają się jedynie do ustawienia znaków czasowej organizacji ruchu.

1.4. Charakterystyka terenu budowy.

Projektowaną instalację wodociągową na terenie targowiska usytuowano w śladzie istniejącej instalacji. Szczegóły przedstawiono na planie zagospodarowania w skali 1:500 (część technologiczna), zaś charakterystyczne punkty trasy „uwiązano” współzrędnymi X, Y.

Układ wysokościowy zaprojektowano w nawiązaniu do zagłębienia istniejącej instalacji wodociągowej w ul. Mickiewicza (węzeł W1), zagłębienia istniejącego i projektowanego uzbrojenia (w oparciu o posiadane zgodnie z mapą sytuacyjno-wysokościową rzędne), topografii terenu oraz wymaganego przepisami przykrycia.

Szczegóły przedstawiono na profilu podłużnym instalacji sieci wodociągowej w skali 1:100/250 załączonym w części technologicznej opracowania.

Nie przewiduje się podczas budowy odwodnienia wykopów.

W razie konieczności (duże opady) należy stosować powierzchniowe odwodnienie wykopów ze studni drenażowych Ø 0,80m posadowionych w dnie wykopu.

Odwodnienie za pomocą drenażu.

Projektowany drenaż należy wykonać z rur PVC Ø 100 mm. Rurociąg ten należy ułożyć w uprzednio wykonanym wykopie korytkowym przegłębionym o ok. 30 cm poniżej dna projektowanej infrastruktury. Rurociąg drenażowy ułożyć należy na podsypce z żwiru filtracyjnego lub drobnej pospółki o miąższości 0,10 m. Wokół rurociągu oraz na wysokość ok. 10 cm nad jego wierzch należy wykonać obsypkę z materiału jw., która powinna łączyć się z warstwą piaszczystej podsypki pod projektowaną sieć.

Drenaż należy układać ze spadkiem zgodnym z projektowanym uzbrojeniem w kierunku studzienek zbiorczych Ø 0,8 m zapuszczanych na głębokość ok. 1,0 m poniżej dna wykopu. W dnie każdej studzienki należy zasypać warstwę żwiru lub pospółki grubości ok. 15 cm. Do studzienek należy opuszczać pompy zatapialne o wydajności co najmniej 5,0 m³/h.

Uwagi i zalecenia.

- W czasie prac przygotowawczych i prowadzenia odwodnienia winien być zapewniony fachowy nadzór.
- W przypadku stwierdzenia w czasie wykonywania wykopów innych warunków hydrogeologicznych, zwłaszcza wyższego poziomu wody gruntowej, o fakcie tym należy powiadomić Biuro autorskie.
- Nie należy stosować bezpośredniego odpompowywania wody z dna wykopu ze względu na niebezpieczeństwo powstania kurzu.
- Odwodnienie powinno być prowadzone bez przerw w pompowaniu wody.
- W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy stosować się do postanowień PN-B-10736, PN-B-06050 i PN/92-B-1035.

1.4.1. Organizacja robót budowlanych, warunki bezpieczeństwa pracy.

Organizację robót budowlanych należy ściśle dostosować do specyfiki i technologii projektowanych robót.

Przed rozpoczęciem prac ziemnych należy przygotować plac budowy poprzez:

- zorganizowanie zaplecza technicznego
- wytrasowanie w terenie osi projektowanego wodociągu i granic placu budowy
- zdjęcie nawierzchni,
- ustawienie barier ostrzegawczych wygradzających plac budowy oraz znaków drogowych – zgodnie z projektem czasowej organizacji ruchu, stanowiącej odrębne opracowanie.

Dla zapobieżenia niebezpieczeństwom teren placu budowy powinien być zagospodarowany min. pod względem następujących parametrów:

Ogrodzenie terenu budowy

Wykonawca winien przewidzieć ogrodzenie terenu budowy albo w inny sposób uniemożliwienie wejścia na ten teren osobom nieupoważnionym, np. poprzez oznakowanie granic terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, taśm itp. albo zapewnienie stałego nadzoru.

Drogi komunikacyjne

Należy zapewnić na terenie budowy wykonania i oznakowania, zgodnie z Polskimi Normami i właściwymi przepisami, dróg komunikacyjnych i transportowych, dróg dla pieszych i dojazdów pożarowych oraz utrzymania ich w stanie nie stwarzającym zagrożeń dla użytkowników. Drogi i przejścia oraz dojazdy pożarowe nie mogą prowadzić przez miejsca, w których występują zagrożenia dla ich użytkowników.

Ciagi piesze

Szerokość drogi przeznaczonej dla ruchu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego - 1,2 m. Przejścia powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu. Przejścia o pochyleniu większym niż 15% zaopatruje się w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,4 m lub w schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, co najmniej z jednostronnym zabezpieczeniem balustradą, składającą się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.

Pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów, nie powinny mieć spadków większych niż 10%.

W przypadku wyjść z magazynów oraz przejść pomiędzy budynkami należy przewidzieć wychodzące na drogi zabezpieczenie poręczami ochronnymi umieszczonymi na wysokości 1,1 m lub w inny sposób, w szczególności labiryntami.

Miejsca postojowe na terenie budowy

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć miejsca postojowe na terenie budowy.

Strefy niebezpieczne

Strefę niebezpieczną, w której istnieje szczególne zagrożenie, ogradza się balustradami, składającymi się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m i oznakowuje w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.

Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych

Na terenie budowy należy przewidzieć utwardzone i odwodnione miejsca do składowania materiałów i wyrobów.

W przypadku przechowywania w magazynach substancji i preparatów niebezpiecznych należy informację o tym zamieścić na tablicach ostrzegawczych, umieszczonych w widocznych miejscach. Towary te na terenie budowy przechowuje się, użytkuje zgodnie z instrukcjami producenta oraz przemieszcza w opakowaniach producenta.

W pomieszczeniach magazynowych należy umieścić tablice określające dopuszczalne obciążenie regałów magazynowych, a także dopuszczalne obciążenie powierzchni stropu.

Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Materiały należy składować w miejscu wyrównanym do poziomu. Materiały drobnicowe układa się w stosy o wysokości nie większej niż 2 m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów.

Stosy materiałów workowanych układa się w warstwach krzyżowo do wysokości nie przekraczającej 10 warstw. Odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 1) 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań,
- 2) 5 m - od stałego stanowiska pracy.

Zabrania się opierania składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne wyłącznie przy użyciu drabiny lub schodni.

Zabrania się podczas mechanicznego załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest obowiązany opuścić kabinę.

Lokalizacja pomieszczeń higieniczno-sanitarnych

Pracodawca jest obowiązany zapewnić pracownikom pomieszczenia i urządzenia higieniczno-sanitarne, których rodzaj, ilość i wielkość powinny być dostosowane do liczby zatrudnionych pracowników, stosowanych technologii i rodzajów pracy oraz warunków, w jakich ta praca jest wykonywana. W szczególności na terenie budowy urządza się wydzielone pomieszczenia szatni na odzież roboczą i ochronną, umywalni, jadalni, suszarni i ustępów.

Wymagania dla pomieszczeń i urządzeń higieniczno-sanitarnych określa załącznik nr 3 do **Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844 z późna. zm.)**. Jadalnie urządzone na budowie powinny spełniać wymagania dla jadalni typu II, określone w § 30 załącznika nr 3 do ww. rozporządzenia.

W przypadku usytuowania pomieszczeń higieniczno-sanitarnych w kontenerach dopuszcza się niższą wysokość tych pomieszczeń niż określona w § 1 ust. 4 załącznika nr 3 do rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych mogą być stosowane ławki jako miejsca siedzące, jeżeli są one trwale przymocowane do podłoża.

Na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 pracujących szatnię i jadalnię należy urządzić w odrębnych pomieszczeniach.

Szafki na odzież osób wykonujących roboty na terenie takiej budowy powinny być dwudzielne, zapewniające możliwość przechowywania oddzielnie odzieży roboczej i własnej.

Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno-sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa.

Palenie tytoniu może być przewidziane wyłącznie na otwartej przestrzeni lub w specjalnie do tego celu przystosowanym pomieszczeniu (palarni).

Szczegółowe wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania poszczególnych rodzajów robót budowlanych określają przepisy rozdziałów 5-19 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. (**Dz. U. Nr 47, poz. 401**), które weszło w życie w dniu 20 września 2003 r.

Nadzór nad bezpieczeństwem i ochroną zdrowia. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i ochroną zdrowia na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

1.4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Roboty budowlano-montażowe należy prowadzić z poszanowaniem interesów osób trzecich.

Granice placu budowy winny być trwale oznaczone w terenie, zaś wykonywane prace nie powinny wykraczać poza ich ten teren.

Prowadzone roboty nie powinny ograniczać ani utrudniać dojazdu do sąsiednich posesji.

Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Wykonawca o jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu, takich jak: przewody, rurociągi, kable telefoniczne itp., których położenie było wskazane przez Zamawiającego.

Wykonawca winien uzyskać u odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie placu budowy oraz powiadomi o zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń ich właścicieli oraz Inspektora Nadzoru. W trakcie budowy Wykonawca zobowiązany jest do właściwego oznakowania i zabezpieczenia tych urządzeń.

Kwoty ewentualnych napraw zniszczonych lub uszkodzonych urządzeń w związku z zaniedbaniem ponosi Wykonawca.

O fakcie uszkodzenia Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane strony.

1.4.3. Ochrona środowiska.

Projektowana inwestycja zgodnie z obowiązującymi przepisami nie należy do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

a) miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe winny być tak zlokalizowane by nie spowodowały zniszczeń w środowisku naturalnym.

b) plac budowy i wykopy powinny być utrzymywane bez wody stojącej.

c) Powinny być podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych: materiałami bitumicznymi pyłami, paliwami, olejami, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
- przekroczeniami norm odnośnie zanieczyszczeń powietrza pyłami i gazami,
- przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,

- możliwością powstania pożaru.

1.4.4. Informacje dotyczące zaplecza dla potrzeb wykonawcy.

Wykonawca uzgodni w porozumieniu z Inwestorem miejsce zaplecza Wykonawcy i jego powierzchnię.

1.4.5. Informacje dotyczące warunków organizacji ruchu, ogrodzenia i zabezpieczenia chodników i jezdni.

Budowa prowadzona będzie w pasie drogowym ul. Mickiewicza (włączenie do istniejącego wodociągu) i na terenie targowiska miejskiego.

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną, z przepisami o ruchu drogowym i przepisami BHP.

1.4.6. Nazwy i kody robót budowlanych.

Projektowane roboty należą zgodnie z przyjętą nomenklaturą Wspólnego Słownika Zamówień do następującej grup robót:

- 45231300 – roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

1.4.7. Określenia podstawowe

- Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.
- Rura ochronna - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków wody.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi a normami.

- wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,
- sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,
- przewód wodociągowy magistralny; magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych,
- przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych,
- przyłącze domowe; połączenie domowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę,

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAW, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI.

2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inwestora.

Użyte materiały winny spełniać postanowienia Ustawy z dnia 16-04-2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

2.2. Rury przewodowe

Do wykonania sieci wodociągowej należy stosować materiały odpowiadające następującym normom:

- PN-EN 545 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań
- PN-EN 545:2004 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań
- PN-EN 545:2005 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań
- PN-EN 545:2005/AC:2005 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań
- PN-EN 681-1:2002 Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 1: Guma
- PN-EN 681-2:2003 Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 2: Elastomery termoplastyczne.
- PN-EN 681-3:2003 Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 3: Materiały z gumy porowatej.
- PN-EN 681-4:2003 Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 4: Elementy uszczelniające odlewane z poliuretanu.
- PN-EN 13244-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 13244-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2: Rury
- PN-EN 13244-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
- PN-EN 13244-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 4: Armatura
- PN-EN 13244-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie

Projektuje się budowę instalacji sieci wodociągowej w technologii wykopowej z rur i kształtek ciśnieniowych PEHD – Dz= 90/80 mm, Dz=63/50 mm, Dz=40/32 mm PE, SDR17, PN10 przeznaczonych do technologii wykopowych.

2.2. Zasuwy i hydranty.

Instalację wodociągową uzbrojono na odcinku pomiędzy węzłem W1 a W2 – poza pasem jezdni ul. Mickiewicza w podziemną zasuwę odcinającą kołnierзовą dn=80 mm z miękkim zamknięciem oraz w podziemny hydrant DN80 na odejściu z podwójnym zamknięciem spełniający funkcję p-poż.

Projektowany hydrant na odgałęzieniu (od sieci głównej) zamontowany zostanie przy użyciu trójnika kołnierowego oraz kształtek o odpowiedniej długości (szczegóły w części technologicznej).

Przed hydrantem należy zastosować zasuwę odcinającą DN80 połączoną bezpośrednio z trójnikiem kołnierзовym węzła.

Hydrant należy zamontować na kolanie stopowym DN80. Jako zabezpieczenie przed przemieszczaniem się elementów węzła hydrantu zastosować typowy blok oporowy. Jako zwieńczenie hydrantu zastosować skrzynki uliczne rodzaj C zgodne z PN-M-74082:1998 z symbolem „HYDRANT” na pokrywie, montowane na zaprawie cementowej i podsypce piaskowej.

W węźle W2 zaprojektowano dwie zasuwy zaciskowe dn=50 mm. Na każdym z przyłączy do pawilonu zaprojektowano zasuwę zaciskową dn=32 mm. Włączenie do instalacji Dz=63/50 poprzez trójnik PE.

Przy połączeniach kołnierowych stosować należy śruby i nakrętki wykonane ze stali nierdzewnej typu A2/70. Przy włączeniach do istniejących wodociągów stosować łączniki kołnierowe wykonane z żeliwa sferoidalnego, pokryte lakierem proszkowym.

Projektowane kształtki żeliwne powinny być zgodne z normą PN-EN 545 .

Należy stosować kształtki połączeniowe żeliwne, wewnątrz cementowane, zewnątrz z powłoką bitumiczną.

Rury i kształtki żeliwne winny posiadać stosowne atesty i certyfikaty.

Kształtki połączeniowe należy zamontować wyłącznie z żeliwa sferoidalnego o jakości jw.

Połączenia kołnierzowe winny być zabezpieczone taśmą termokurczliwą.

Armatura wodociągowa powinna spełniać wymagania PN-EN 1074.

Armatura sieci wodociagowych winna być oznakowana przy zastosowaniu jednolitych tabliczek orientacyjnych wg PN-B-09700.

Skrzynki zasuw w terenach zielonych oraz o nawierzchni nietrwałej należy zabetonować w klocki o wymiarach 50x50 cm i grubości 15 cm betonem min. C16/20.

Należy stosować zasuwę spełniającą następujące wymagania minimalne:

- korpus, pokrywa i klin z żeliwa sferoidalnego nie mniej niż EN-GJS 400;
- klin całkowicie pokryty gumą EPDM, włącznie z kieszenią nakrętki i otworem trzpienia;
- trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem;
- wymienna nakrętka trzpienia z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo;
- nazwa (logo) producenta, średnica nominalna i ciśnienie maksymalne oznakowane w widocznym miejscu na korpusie w postaci odlewu;
- uszczelnienie trzpienia nie mniej niż poczwórnie o-ringowe z możliwością wymiany pod ciśnieniem bez demontażu pokrywy;
- korek górny uszczelnienia trzpienia zabezpieczony przed wykręceniem;
- wnętrze korpusu zasuw o prostym przepływie, bez przewężeń i gniazda w miejscu zamknięcia;
- połączenie pokrywy z korpusem metodą śrubowania, przy czym łby śrub muszą być wpuszczone w odlew i zabezpieczone masą zalewową;
- wszystkie żeliwne elementy odkryte zewnętrzne i wewnętrzne muszą być zabezpieczone antykorozyjnie powłoką farby proszkowej o grubości minimum 250 mikronów;
- zabudowa krótka (F4/111);
- połączenie kołnierzowe i owiercenie zgodnie z PN-EN 1092:1999 na PN 10;
- zasuwę muszą posiadać aktualny Atest PZH;
- karta katalogowa w języku polskim.

Skrzynki uliczne

Należy stosować skrzynki uliczne spełniające następujące wymagania:

- pokrywa skrzynki wykonane z żeliwa szarego
- sworzeń łączący pokrywę z kadłubem wykonany z stali nierdzewnej zabezpieczony przed demontażem lub samoczynnym odkręcaniem nakrętką wyposażoną we wkładkę teflonową,
- skrzynki powinny być zabezpieczone lakierem asfaltowym,

HYDRANTY

Należy stosować hydranty spełniające następujące wymagania minimalne:

- wykonanie hydrantu zgodnie z PN-EN 1074 oraz PN-EN 1071;
- ciśnienie nominalne PN 10;
- połączenie kołnierzowe zgodnie z PN-EN 1092-2, owiert na PN10;
- dodatkowe odcięcie wody w postaci kuli - kula z tworzywa sztucznego z dodatkowym wewnętrznym wzmocnieniem konstrukcji (np. zbrojenie, budowa komórkowa);
- głębokość przykrycia hydrantu- RD-1250, RD-1500;
- korpus z żeliwa sferoidalnego, kolor czerwony (część górna - jeden odlew) - dla hydrantów nadziemnych;
- korpus wraz z kulowym zaworem zwrotnym wykonany z żeliwa sferoidalnego w jednej kolumnie (niedzielony) - dla hydrantów podziemnych;
- pełne zabezpieczenie antykorozyjne:
- zewnętrzne - farbą proszkową przy użyciu farby epoksydowej o minimalnej grubości 250 mikronów, odpornej na działanie promieni słonecznych;
- wewnętrzne - metodą proszkową przy użyciu farby epoksydowej o minimalnej grubości 250 mikronów lub emaliowane;
- ogumowany grzybek zamykający (zawulkanizowany gumą EPDM lub NBR o twardości 70°Sh);
- wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonane ze stali nierdzewnej;

- grzybek prowadzony w tulei mosiężnej;
- nakrętka wrzeciona i tuleja prowadząca tłok uszczelniający wykonane z mosiądzu prasowanego;
- uszczelnienie wrzeciona, co najmniej podwójnie oringowe wykonane z NBR lub EPDM, uszczelki płaskie z poliamidu;
- odwodnienie powinno działać tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu, a w położeniach pośrednich i przy otwarciu odwodnienie powinno być szczelne;
- przy ciśnieniu 0,2 MPa wydajność hydrantu powinna wynosić minimum $10\text{dm}^3/\text{s}$ zgodnie z PN-B-02863;
- w przypadku hydrantu nadziemnego - konstrukcja powinna zabezpieczyć armaturę przed wypływem wody w przypadku złamania części górnej;
- śruby łączące część górną i dolną winny być wykonane ze stali nierdzewnej;

2.3. Składowanie materiałów

2.3.1. Rury przewodowe i ochronne

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

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

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

2.3.3 Włazy, stopnie i skrzynki uliczne

Włazy, stopnie i skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.

2.3.4. Bloki oporowe

Składowisko prefabrykatów bloków oporowych należy lokalizować jak najbliżej miejsca wbudowania. Bloki oporowe należy ustawiać w pozycji wbudowania, bloki typoszeregu można składować w pozycji leżącej na podkładach drewnianych warstwami po 3 lub 4 sztuki.

2.3.5. Kruszywo

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.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANÝCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w pkt 3 specyfikacji.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, 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 specyfikacji i projekcie, zaakceptowanym przez Inspektora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

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

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę motorową łańcuchową 4,2 KM,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharkę kołową lub gąsiennicową do 100 KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni.

3.3. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy od 5 do 10 t,
- samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- beczkowóz ciągniony 4000 dm³,
- przyczepę dłużykową do 10 t,
- żurawie samojezdne kołowe do 5 t,
- sprzęt do mikrotunelingu
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t, od 3,2 do 5 t,
- spawarkę elektryczną wirującą 300 A,
- zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- kocioł do gotowania lepiku od 50 do 100 dm³,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm³,

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. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w pkt 4 specyfikacji.

4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy.

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób.

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

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać,

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 przemysłowej

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

Zasuwy DN50-DN400 należy przewozić w pozycji stojącej – na stopce, w położeniu stabilnym z zastosowaniem przekładek z kartonu Lu folii pęcherzykowej.

Armatura drobna (\leq DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

4.4. Transport skrzynek ulicznych

Skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi.

Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.5. Transport bloków oporowych

Transport bloków może odbywać się dowolnymi środkami transportu.

Bloki mogą być układane w pozycji pionowej lub poziomej tak, aby przy równomiernym rozłożeniu ładunku wykorzystana była nośność środka transportu.

Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwu w czasie jazdy przez maksymalne wyeliminowanie luzów i wypełnienie pozostałych szczelin (między ładunkiem a burtami pojazdu) materiałem odpadowym (np. stare opony, kawałki drewna itp.).

4.6. Transport mieszanki betonowej i zapraw

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

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

4.7. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami.

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

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji, projektu oraz poleceniami Inspektora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w specyfikacji, a także w normach i wytycznych.

Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2. 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 Inżynierowi.

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.

5.3. Roboty ziemne

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

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane.

Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Inwestora.

Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie (szalowanie) ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

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 lub w sposób uzgodniony z Inspektorem.

5.4. Przygotowanie podłoża

Projektuje się układkę rurociągu na warstwie podsypki piaskowo-żwirowej grubości 10cm.

Wykopy zasypywać gruntem piaszczystym dowiezionym ze żwirowni, bądź istniejącym wyselekcjonowanym urobkiem piaszczystym warstwami $h=0,20$ m z jednoczesnym zagęszczaniem do stopnia zagęszczenia:

- $w=0,98$ w strefie obsypki / na głębokości poniżej 1,20 mppt/
- $w=1,00$ / w strefie zasypki do głębokości 1,20m/.

Podsypka, obsypka i zasypka powinna spełniać następujące wymagania:

- * nie powinna zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju materiału
- * nie powinna być zmrożona
- * maksymalna granulacja ϕ_{\max} 20mm

Po ułożeniu rurociągu na podsypce w taki sposób, aby rura spoczywała na niej w 1/4 swej powierzchni, należy przystąpić do jej zagęszczenia.

Minimalna warstwa obsypki przykrywającej rurociąg i zabezpieczającej go przed uszkodzeniem przy mechanicznym zagęszczaniu /przy użyciu ubijaka mechanicznego/ wynosi 30cm.

Nawierzchnię ziemną oraz nawierzchnie urządzone w pasie prowadzonych robót należy odtworzyć do stanu istniejącego.

5.5. Roboty montażowe

5.5.1. Warunki ogólne

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (h_n) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów h_z , wg PN-81/B-03020 [6] o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm i o 0,2 m dla rur o średnicy 1000 mm oraz powyżej.

I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić:

- w strefie o $h_z = 0,8$ m, $h_n = 1,2$ m i 1,0 m
- w strefie o $h_z = 1,0$ m, $h_n = 1,4$ m i 1,2 m
- w strefie o $h_z = 1,2$ m, $h_n = 1,6$ m i 1,4 m
- w strefie o $h_z = 1,4$ m, $h_n = 1,8$ m i 1,6 m.

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

5.5.2. Wytczne wykonania przewodów

Projektuje się wykonanie instalacji wodociągowej w technologii wykopowej.

Przewód (rura ochronna) 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.

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.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- a) dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,
- b) dla pozostałych przewodów, gdy wielkość zmiany kierunku w pionie lub poziomie na połączeniu rur (złączu kielichowym) przekracza 2° kąta odchylenia.

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.

5.5.3. Elementy montażowe

Rury PEHD będą łączone poprzez zgrzewanie doczołowe. Połączenia z armaturą żeliwną i kształtkami żeliwnym za pomocą tulei PEHD z nakładanymi kołnierzami stalowymi.

Szczegóły węzłów na załączonym rysunku w części technologicznej.

Na załamaniach i odgałęzieniach należy wykonać bloki oporowe zgodnie z normą BN-81/9192-04.

UWAGI:

1. Wykonawca bezwzględnie musi dokumentować prawidłowość wykonania wszystkich połączeń zgrzewanych.
2. Armatura wykonana z żeliwa sferoidalnego winna być zabezpieczona antykorozyjnie
3. Śruby i nakrętki ze stali nierdzewnej typu A2/70 z podkładką sprężynującą.

5.5.4. Izolacje

5.5.4.1. Zabezpieczenie przewodu

Rury PE oraz kształtki żeliwne nie wymagają dodatkowej izolacji.

5.5.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wg PN-53/B-06584 [9] powinna wynosić:

- dla przewodów z rur żeliwnych - 0,5 m,
- dla przewodów z innych rur - 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sytki, drobno - i średnioziarnisty.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż określono w projekcie tj.: zagęszczaniem do stopnia zagęszczenia:

w=0,98 w strefie obsypki / na głębokości poniżej 1,20 mppt/

w=1,00 / w strefie zasypki do głębokości 1,20m/.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM ROBÓT BUDOWLANYCH.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w pkt 6 opracowania.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. 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 składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inwestora.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 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 podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie ewentualnego drenażu,
- 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 zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne, rury przeciskowe)
- badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociągowym (w tym: badanie podłoża, sprawdzenie zbrojenia konstrukcji, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włączów oraz sprawdzenie stopni włączowych, otworów montażowych i urządzeń wentylacyjnych),
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,

- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż:
w=0,98 w strefie obsypki / na głębokości poniżej 1,20 mppt/
w=1,00 / w strefie zasypki do głębokości 1,20m/.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

Prace budowlane należy rozliczać w oparciu o podpisaną z Inwestorem umowę ryczałtową.
Roboty tymczasowe i prace towarzyszące zostały ujęte w kwocie ryczałtowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie rur ochronnych,
- 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 50 m lub innej długości ustalonej z Inwestorem.

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 protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z normą PN-EN 805:2002 na ciśnienie próbne $P=1,0$ MPa.
- 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 dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któryś 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. DOKUMENTY ODNIESIENIA.

Dokumentami odniesienia są:

- projekt budowlany
- aprobaty techniczne użytych materiałów
- Normy i akty prawne:

PN-EN 558-1	Armatura przemysłowa – Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierзовych – Armatura z oznaczeniem PN
PN-EN 558-2	Armatura przemysłowa – Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierзовych – Armatura z oznaczeniem klasy
PN-EN 1074-1:2002	Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 1074-2:2002	Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 2: Armatura zaporowa
PN-EN 545:2004	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań
PN-EN 545:2005	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań
PN-EN 545:2005 /AC:2005	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań
PN-EN 681-1:2002	Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 1: Guma
PN-EN 681-2:2003	Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 2: Elastomery termoplastyczne
PN-EN 681-3:2003	Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 3: Materiały z gumy porowatej
PN-EN 681-4:2003	Uszczelnienia z elastomerów - Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających - Część 4: Elementy uszczelniające odlewane z poliuretanu
PN-EN 13244-1:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 13244-2:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2: Rury
PN-EN 13244-3:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
PN-EN 13244-4:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 4: Armatura
PN-EN 13244-5:2004	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie
PN-EN 1171:2007	Armatura przemysłowa – Zasuwy żeliwne
PN- EN 133331-1	Obudowy ścian wykopów – Część 1 : Opisy techniczne wyrobów
PN- EN 133331-1	Obudowy ścian wykopów – Część 2 : Ocena na podstawie obliczeń lub badań

OPRACOWAŁ: