

SST
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SIECI WODOCIĄGOWEJ
WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI DO GRANIC NIERUCHOMOŚCI

Branża: sanitarna (inżynieryjno – instalacyjna)

Inwestor:

Rawskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o. o.
ul. Juliusza Słowackiego 70
96-200 Rawa Mazowiecka

Adres inwestycji:

ulica Polna
działki nr ewid.
381/2; 793/1; 411/1; 412/1; 409/1; 767/1; 406; 413/1;
417/5; 417/8; 417/7; 427/1; 428/1; 471/11; 405/1;
471/12; 410/1 obr. 004
jednostka ewidencyjna 101301_1
96-200 Rawa Mazowiecka

Opracował:

mgr inż. Wojciech Wolnicki

1.	WSTĘP	3
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).....	3
1.2.	Zakres stosowania ST	3
1.3.	Zakres robót objętych ST.....	3
1.4.	Określenia podstawowe.....	4
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2.	Charakterystyka przedsięwzięcia	6
2.1.	Opis przedmiotu zamówienia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).....	6
3.	Opis stanu istniejącego	7
3.1.	Lokalizacja i układ komunikacyjny.....	7
3.2.	Istniejące obiekty zagospodarowania i urządzenia terenu	7
3.3.	Istniejące uzbrojenie terenu.....	7
3.4.	Informacje o terenie i inwestycji.....	7
4.	BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ	7
5.	MATERIAŁY	8
5.1.	Rury i kształtki	8
5.2.	Uzbrojenie sieci wodociągowej.....	9
6.	SPRZĘT	10
6.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	10
6.2.	Sprzęt do robót montażowych	10
7.	TRANSPORT	11
7.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	11
7.2.	Transport rur, przewodów, armatury i urządzeń sanitarnych	11
8.	WYKONYWANIE ROBÓT	11
8.1.	Roboty wstępne i przygotowawcze.....	11
8.2.	Roboty ziemne.....	12
8.3.	Skrzyżowanie z uzbrojeniem podziemnym	13
8.4.	Roboty instalacyjno-montażowe.....	14
9.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	17
9.1.	Kontrola jakości	17
10.	OBMIAR ROBÓT	18
11.	ODBIÓR ROBÓT	18
12.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	18
13.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	19
13.1.	Normy.....	19
13.2.	Inne dokumenty	19

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci wodociągowej spinającej wodociągi w Al. Konstytucji 3 Maja i ul. Niepodległości wraz z przyłączami do granic nieruchomości oraz likwidacja fragmentów istniejących przyłączy wodociągowych i przełączenie ich do projektowanej sieci. Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w ulicy Polnej od skrzyżowania z Al. Konstytucji 3 Maja do skrzyżowania ul. Niepodległości na działkach nr ewid. 381/2; 793/1; 411/1; 412/1; 409/1; 767/1; 406; 413/1; 417/5; 417/8; 417/7; 427/1; 428/1; 471/11; 405/1; 471/12; 410/1 obr. 004, 96-200 Rawa Mazowiecka.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru sieci wodociągowej z rur PEØ160x14,7 SDR11 PE100 i uzbrojonej w hydrant DN80 podziemny wraz z przyłączami wykonanymi z rur PEØ40x3,7 SDR11 PE100.

1.2. Zakres stosowania ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową sieci wodociągowej wraz z przyłączami oraz likwidacją fragmentów istniejących przyłączy wodociągowych i przełączenie ich do projektowanej sieci.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- budową sieci wodociągowej wraz z przyłączami do granic nieruchomości o długości 245,0m,
- odgałęzieniem na hydrant HP1 podziemny DN80,
- likwidacją fragmentów istniejących przyłączy wodociągowych i przełączenie ich do projektowanej sieci – 3 kpl.
- podwieszenie uzbrojenia podziemnego na czas budowy oraz jego demontaż
- nałożenie rur osłonowych na skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym – kable energetyczne, oraz na projektowanych przyłączach wodociągowych przy przejściach pod pasem drogowym,
- odkrywka istniejących przyłączy wodociągowych w miejscu przełączenia do projektowanych w celu ustalenia rzeczywistej rzędnej posadowienia.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczonych do zaopatrzenia ludności w wodę.
- 1.4.2. Sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociagowych znajdujących się pod powierzchnią terenu poza budynkami
- 1.4.3. Przewód wodociagowy magistralny; magistrala wodociagowa - przewód wodociagowy doprowadzający wodę od stacji wodociagowej do przewodów rozdzielczych.
- 1.4.4. Przewód wodociagowy rozdzielczy - przewód wodociagowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy wodociagowych i innych punktów czerpalnych.
- 1.4.5. Rura ochronna – rura o średnicy większej od przewodu wodociagowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do i do zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod przeszkodą terenową,
- 1.4.6. Woda do picia – woda przeznaczona do spożycia przez ludzi, zgodnie z odpowiednimi przepisami krajowymi.
- 1.4.7. Armatura – element odcinający lub regulujący przepływ i ciśnienie, tj. zasuwa odcinająca, zasuwa regulacyjna, zawór redukujący ciśnienie, zawór odpowietrzający, zawór zwrotny, hydrant.
- 1.4.8. Kształtka – element inny niż rura , który umożliwia odchylenie, zmianę kierunku lub zmianę średnicy przewodu. Ponadto kształtkami określane są łączniki kołnierzowo-kielichowe i kołnierzowo-nasuwkowe oraz obejmy i nasuwki.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Prace towarzyszące to prace niezbędne do wykonania robót podstawowych nie zaliczane do robót tymczasowych.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi : -

- obsługę geodezyjną,
- prace projektowe z uzgodnieniami,
- dokumentację fotograficzną terenu budowy,
- nadzory użytkowników uzbrojenia terenu,
- kontrolę powykonawczą,
- zabezpieczenie poprzez podwieszenie istniejących sieci przechodzących przez wykop.

Jako roboty tymczasowe Zamawiający traktuje:

- drogi tymczasowe, szalunki, odprowadzenie wody z terenu budowy, plantowanie, zabezpieczenie istniejących budowli podziemnych i nadziemnych, prowizoryczne uzbrojenie terenu, roboty ziemne itp.

Koszty związane z terenem budowy należą w całości do Wykonawcy w tym:

- organizacja ruchu zastępczego, zabezpieczenie terenu budowy, organizacja terenu budowy i zaplecza budowy.

Zabezpieczenie zaplecza budowy dla celów technologicznych i socjalno-bytowych wraz z doprowadzeniem wody i energii elektrycznej, leży po stronie Wykonawcy.

1.5.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowy muszą być jednolite i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowy, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowy rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.5.2. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robot.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robot, wygody społeczności i innych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robot

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robot wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robot wykończeniowych Wykonawca będzie podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru
 - d) porażeniem prądem podczas prac w pobliżu napowietrznych linii energetycznych (strefy ochronne) oraz podczas odkrywki istniejących kabli energetycznych ułożonych w ziemi.

1.5.4. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robot albo przez personel wykonawcy.

1.5.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych w budynku takie jak rurociagi, kable energetyczne i teletechniczne itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i

zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robot wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych oraz zachowywał szczególną ostrożność podczas prac w pobliżu kabli energetycznych (kable takie powinny być odłączone od napięcia i należy zachować szczególną ostrożność, a prace należy wykonywać ręcznie).

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.7. Ochrona i utrzymanie robot

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robot i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robot od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

1.5.8. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robot. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. Charakterystyka przedsięwzięcia

2.1. Opis przedmiotu zamówienia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Dział robót:

45000000-7	Roboty budowlane
74000000-9	Usługi profesjonalne w zakresie architektury, inżynierii, budowy, prawa, księgowości oraz inne

Grupa robót:

45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45500000-2	Wynajem maszyn i urządzeń wraz z obsługą operatorską do prowadzenia robót z zakresu budownictwa oraz inżynierii wodnej i lądowej
74300000-2	Usługi badania i analizy technicznej

Klasa robót:

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

Kategoria robót:

45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych,
45232000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli.
74313000-6	Usługi kontroli i nadzoru technicznego

3. Opis stanu istniejącego

3.1. Lokalizacja i układ komunikacyjny

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest na działkach nr ewid. 381/2; 793/1; 411/1; 412/1; 409/1; 767/1; 406; 413/1; 417/5; 417/8; 417/7; 427/1; 428/1; 471/11; 405/1; 471/12; 410/1 obr. 004, 96-200 Rawa Mazowiecka. Odcinek ulicy Polnej, w którym zostanie wykonana sieć wodociągowa ma nawierzchnię asfaltową, która będzie wymieniana podczas modernizacji ulicy.

3.2. Istniejące obiekty zagospodarowania i urządzenia terenu

Przy ul. Polnej na przedmiotowym odcinku zlokalizowane są budynki mieszkalne w zabudowie jednorodzinnej i obiekty usługowo-handlowe.

3.3. Istniejące uzbrojenie terenu

Uzbrojenie podziemne ulicy stanowią:

- kanał deszczowy kd300 z przyłączami
- kanał kanalizacji sanitarnej ks250 z przyłączami
- gazociąg gn100 z przyłączami
- kable energetyczne eN
- kable telekomunikacyjne
- linie energetyczne napowietrzne.

3.4. Informacje o terenie i inwestycji

1. Planowana inwestycja nie jest zlokalizowana w obszarze podlegającym ochronie konserwatorskiej.
2. Zgodnie z przepisami rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 21 grudnia 2015r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (D U. poz. 71), przedmiotowa inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.
3. Teren inwestycji nie znajduje się w granicach terenu górniczego.
4. Teren inwestycji w granicach opracowania nie wymaga zgody na zmianę przeznaczenia gruntów rolnych i leśnych.

Planowana inwestycja nie narusza istniejącego układu przestrzennego.

4. BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ

Trasa projektowanego wodociągu ze względu na gęste uzbrojenie podziemne została zaprojektowana w pasie drogowym. Stosowna decyzja administracyjna stanowi załącznik do dokumentacji.

Projektowany wodociąg będzie spinał sieć wodociągową zlokalizowaną w Al. Konstytucji 3 Maja wykonaną z rur azbestowo-cementowych DN200 z wodociągiem PVC Ø110 w ulicy Niepodległości.

Projektowany odcinek wodociągu zostanie wykonany z rur PEØ160x14,6 SDR11 PE100 i uzbrojony w podziemny hydrant DN80.

Włączenie projektowanego odcinka do istniejącego wodociągu na skrzyżowaniu z Al. Konstytucji 3-go Maja projektuje się z użyciem trójnika żeliwnego redukcyjnego DN200/DN150 kołnierзовego. W węźle projektuje się zasuwy podziałowe DN200 połączone z istniejącym wodociągiem złączami rurowo-kołnierзовymi DN200 z zastosowaniem do rur azbestowo-cementowych. Na odejściu do projektowanej sieci zostanie zamontowana zasuwa DN150 oraz tuleję PE z luźnym kołnierзем. Do tulei należy dogrzać doczołowo rurę przewodową.

Włączenie projektowanego odcinka do istniejącego wodociągu na skrzyżowaniu z ulicą Niepodległości projektuje się z użyciem trójnika żeliwnego redukcyjnego DN150 kołnierzewego. W węźle projektuje się dodatkową zasuwę podziałową DN100. Połączenie projektowanego węzła z istniejącym wodociągiem z przewiduje się za pomocą złączy rurowo-kołnierzowych DN100 z zastosowaniem do rur PVC. Na odejściu do projektowanej sieci zostanie zamontowana zasuwa DN150 oraz tuleję PE z luźnym kołnierzem. Do tulei należy dogrzać doczołowo rurę przewodową.

Projektowany hydrant należy włączyć do wodociągu za pomocą trójnika redukcyjnego PEØ160/90 elektrooporowego z dogrzaną doczołowo tuleją PEØ90 z luźnym kołnierzem. Za trójnikiem zamontować zasuwę żeliwną kołnierzową DN80, kształtkę FF DN80 o długości 500mm i hydrant podziemny DN80 na kolanie stopowym żeliwnym kołnierzowym DN80.

Włączenia projektowanych przyłączy wodociągowych do wodociągu wykonać przez nawiertkę samonawierającą NCS Ø160/PE40. Przyłącza uzbroić w zasuwy żeliwne gwintowane DN32 zlokalizowane poza pasem jezdni. Przejścia przyłączy wodociągowych pod drogą wykonać w rurze osłonowej PEØ125x7,1 i zabezpieczyć płozami typ BR o wysokości 25mm, a na końcach rury zamontować manszety typ N DN40/125.

W miejscu włączenia projektowanych przyłączy do istniejących – przebiegu wodociągu – przed rozpoczęciem prac wykonać odkrywkę istniejącego wodociągu w celu ustalenia rzeczywistej rzędnej jego posadowienia w miejscu przebiegu. W przypadku innej rzędnej niż projektowana dostosować posadowienie projektowanego wodociągu do rzeczywistego stanu.

Wszystkie kształtki stalowe/mosiężne na połączeniach rurociągów zabezpieczyć antykorozyjne poprzez owinięcie taśmą koloru białego z właściwościami przeciwkorozyjnymi.

Kolana, trójniki i zasuwy oraz wszelkie połączenia wodociągu zabezpieczyć przed przesunięciem betonowymi blokami oporowymi.

Trasę wodociągu należy oznaczyć taśmą sygnalizacyjną z napisem „uwaga woda”, a położenie zasuw i hydrantów tabliczkami informacyjnymi zgodnie z PN-86/B – 74092.

W miejscach skrzyżowań wodociągu (sieci lub przyłączy) z kablem energetycznym, kablem telekomunikacyjnym oraz gazociągiem należy na nich zastosować rurę osłonową dwudzielną dobraną do ilości kabli o długości 1,0m lub w przypadku gazociągu zastosować rurę osłonową dwudzielną Ø110 o długości 1,0m, zgodnie z częścią rysunkową.

UWAGA: Zabrania się bezpośredniego połączenia przyłącza wodociągowego zasilanego ze studni z instalacją wodociągową w budynku zasilaną z miejskiego przyłącza wodociągowego.

5. MATERIAŁY

Zastosowane materiały powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami oraz aprobatami technicznymi. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Przy możliwości zastosowania innego rodzaju materiałów Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego materiału. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczonych na teren budowy oraz ich właściwe składowanie i wbudowanie. Miejsce czasowego składowania materiałów będzie uzgodnione z Inspektorem nadzoru. Wykonawca, zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót. Wszelkie używane materiały muszą być nowe, nie używane.

5.1. Rury i kształtki

Do wykonania sieci wodociągowej:

- Budowę wodociągu projektuje się z rur i kształtek PE SDR11 PE100 zgrzewanych doczołowo. Zastosowane rury powinny być zgodne z normą PN-EN 12201-2+A1:2013-12 – „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej Polietylen (PE) Część 2: Rury”. Materiał: PEHD – wyłącznie surowiec pierwotny. Nie dopuszcza się stosowania surowca z odzysku – regranulatu. Przyjęto kształtki z żeliwa sferoidalnego zewnętrznie zabezpieczonego przez powłokę mieszaniny cynk-aluminium

oraz powłoką zabezpieczającą z żywicy epoksydowej. Wewnętrzna wykładzina cementowa zgodna z PN-EN 545, potwierdzone certyfikatem niezależnej jednostki certyfikującej. Połączenie rur i kształtek projektuje się jako kołnierzowe z uszczelką.

- Przyłącze wodociągowe projektuje się z rur polietylenowych SDR11, PE100 z wewnętrzną i zewnętrzną warstwą ochronną z tworzywa XSC 50 oraz warstwą środkową z PE100 zgodnych z normą PN-EN 12201-2. Łączenia rur wykonywać złączkami i kształtkami elektrooporowymi. Zastosowane rury powinny być zgodne z normą PN-EN 12201-2+A1:2013-12 – „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej Polietylen (PE) Część 2: Rury”. Materiał: PEHD – wyłącznie surowiec pierwotny. Nie dopuszcza się stosowania surowca z odzysku – regranulatu.

Zastosowane materiały w żadnym wypadku nie mogą pogarszać jakości wody i oddziaływać ujemnie na już istniejącą sieć i powinny posiadać aprobatę techniczną ITB i atest higieniczny PZH.

5.2. Uzbrojenie sieci wodociągowej

5.2.1. Zasuwy

Włączenie projektowanych przyłączy wodociągowych do wodociągu wykonać za pomocą nawiertki NWZ zintegrowanej z zasuwą żeliwną bezgniazdową PN16 (żeliwo sferoidalne) z obudową teleskopową i skrzynką uliczną do zasuw z regulacją wysokości.

Jako zasuwy na odgałęzieniu do hydrantu stosować zasuwy żeliwne, kołnierzowe, klinowe z pełnym przelotem i miękkim uszczelnieniem klina spełniające następujące warunki:

- korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego GGG-50,
- ochrona antykorozyjna na zewnątrz i wewnątrz powłoka z farby epoksydowej nanoszona elektrostatycznie z dopuszczeniem Stowarzyszenia Ochrony Antykorozyjnej GSK,
- trzpień ze stali nierdzewnej z uszczelnieniem O-ringiem,
- klin – żeliwo GGG-50 z nawulkanizowaną powłoką z EPDM

oraz wyposażone w obudowę teleskopową i skrzynkę uliczną do zasuw. Zasuwę oraz skrzynkę uliczną podeprzeć betonowymi blokami oporowymi.

Na wrzecionie zasuw zamontować obudowę teleskopową zakończoną w skrzynce ulicznej. Skrzynki uliczne żeliwne z napisem „woda”.

5.2.2. Hydrant

Projektuje się hydrant podziemny DN80 z podwójnym zamknięciem i samoczynnym odwodnieniem o parametrach:

- Połączenia kołnierzowe i owiercenie wg PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501) , maksymalne ciśnienie PN16,
- kolumna wykonana z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15 wg EN 1563,
- Tłok uszczelniający z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15 z zawulkanizowaną powłoką elastomerową, dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną,
- Drugie zamknięcie w postaci kuli wykonanej z tworzywa sztucznego o budowie komórkowej,
- Samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą odcięcia wody, realizowane przy pomocy specjalnego wycięcia w grzybie,
- Trzpień wykonany ze stali nierdzewnej 1.4021 z walcowanym gwintem,
- Uszczelnienie trzpienia o-ringowe,
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677, dodatkowe zabezpieczenie przed promieniowaniem UV. Kolor czerwony.
- Oznakowanie hydrantu zgodne z PN-EN 1074,
- Osłona odwadniacza hydrantu.

Wymagane dokumenty:

- Świadectwo dopuszczenia CNBOP Józefów
- Certyfikat CE

- Atest PZH
- Deklaracja zgodności z PN
- Karta katalogowa
- Certyfikat ISO

Na hydrancie należy zapewnić minimalnie ciśnienie $p = 0,2\text{MPa}$ i wydatek $q = 10\text{ dm}^3/\text{s}$.

Do hydrantu podziemnego należy przygotować stojak z dwoma nasadami strażackimi o parametrach:

- typ stojaka DN80 2x52 (A/CC),
- rura DN80 średnica wewnętrzna 72 mm,
- wyjścia typu storz – 2 x 52,
- długość – 980 mm, szerokość 330 mm,
- waga- min. 8 kg.

6. SPRZĘT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt wykorzystywany do wykonania instalacji sanitarnych musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozorce technicznym i spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi ich użytkowania. Wykorzystywany sprzęt nie może negatywnie wpływać na otoczenie pasa robót, w szczególności nawierzchni i roślinności oraz pod względem hałasu i pylenia. W przypadku zaistnienia takiej sytuacji wszelkie koszty związane z usuwaniem ich skutków ponosi Wykonawca.

6.2. Sprzęt do robót montażowych

Sprzęt do robót ziemnych i montażowych musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, m.in.:

- samochody samowyladowcze, skrzyniowe, dostawcze
- żurawie budowlane samochodowe
- koparki
- spycharki
- wciągarki ręczne, mechaniczne
- sprzęt do zagęszczania gruntu
- ciągniki kołowe i siodłowe,
- pompy wibracyjne elektryczne,
- prościarka do rur PE,
- zgrzewarka do rur PE
- przyczepy dłuźcowe i skrzyniowe,
- zespoły prądotwórcze,
- specjalistyczny sprzęt do robót bezwykopowych: przecisk, przewiert sterowany, przewiert horyzontalny
- Inne

Sprzęt do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Winien być również zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Możliwość wariantowego użycia sprzętu do wykonania robót winna być uzgodniona i zaakceptowana przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu winna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie

z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym w umowie. Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zastaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do wykonywania robót.

7. TRANSPORT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki transportowe muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów, jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkowników dróg oraz pracowników na terenie budowy. Ponadto muszą zapewnić warunki prawidłowego transportu materiałów, gwarantujące zachowanie ich wymaganej jakości. Wykonawca zapewni sprzęt dostawczy:

- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód skrzyniowy do 5 t.

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

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

7.2. Transport rur, przewodów, armatury i urządzeń sanitarnych

Transport rur i przewodów środkami transportu dostosowanymi do rozmiarów rur i przewodów, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Przewóz rur i przewodów w pozycji poziomej, ułożonej wzdłuż środka transportu. Przy wielowarstwowym układaniu rur i przewodów górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu powyżej 1/3 średnicy zewnętrznej rury i przekroju kanału transport armatury - powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub paczki.

Transport urządzeń i przyborów sanitarnych - powinien odbywać się krytymi i otwartymi środkami transportu. Uszczelki, podkładki amortyzacyjne i śruby pakować w skrzynie. Urządzenia (wywietrzaki oraz ogrzewacz ciepłej wody) transportować w skrzyniach i pudłach zabezpieczających przed uszkodzeniem mechanicznym i opadami atmosferycznymi.

Przybory sanitarne (umywalkę i wpusty piwniczne, miski ustępowe) pakować w skrzynie i pudła, zabezpieczyć przed wstrząsami powodującymi pęknięcia i rozbicie.

8. WYKONYWANIE ROBÓT

8.1. Roboty wstępne i przygotowawcze

Roboty wstępne i przygotowawcze Roboty tymczasowe to roboty niezbędne do wykonania robót podstawowych objętych zamówieniem. Roboty tymczasowe nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych. Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Robót tymczasowych Zamawiający nie będzie opłacał odrębnie. Jako roboty tymczasowe

Zamawiający traktuje: drogi tymczasowe, szalunki, odprowadzenie wody z terenu budowy, plantowanie, zabezpieczenie istniejących budowli podziemnych i nadziemnych, prowizoryczne uzbrojenie terenu, roboty ziemne itp. Również koszty związane z terenem budowy należą w całości do Wykonawcy w tym: organizacja ruchu zastępczego, zabezpieczenie terenu budowy, organizacja terenu budowy i zaplecza budowy. Organizacja zaplecza budowy – wyznaczenie lokalizacji zaplecza budowy, zaopatrzenie zaplecza budowy w wodę i energię elektryczną, leży po stronie Wykonawcy zadania Wykonawca przedstawi Zamawiającemu projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową sieci wodociągowych. W granicach terenu budowy wodociągu winny znajdować się stałe punkty niwelacyjne o rzędnych podanych w dokumentacji tzw. repéry robocze. Przed przystąpieniem do wykonywania robót uprawniony geodeta z ramienia Wykonawcy powinien dokonać wytyczenia osi trasy przewodów i

obiektów zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST oraz trwale oznaczyć w terenie za pomocą kołków z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki, świadki jednostronnie lub dwustronnie w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Za prawidłowe wytyczenie wszystkich elementów sieci odpowiada Wykonawca i wszelkie nieprawidłowości poprawione będą przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenie wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, Dokumentacji Projektowej, STWiORB a także w normach i wytycznych. Dokumentacja Projektowa nie jest w pełni wyczerpująca, gdyż nie może objąć wszystkich szczegółów projektów i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując roboty czy kompletując dostawy sprzętu oraz wyposażenia. W przypadku niejednoznaczności lub jakichkolwiek wątpliwości dotyczących interpretacji rysunków, Wykonawca winien niezwłocznie powiadomić Zamawiającego na piśmie w celu otrzymania niezbędnych wyjaśnień. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej i STWiORB do zmiany terminu zakończenia robót oraz zmiany ceny ryczałtowej, a o ich wykryciu winien niezwłocznie powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji. Ewentualne zmiany trasy rurociągów proponowane przez Wykonawcę muszą uzyskać akceptację projektanta i Zamawiającego, zaakceptowana zmiana nie wpłynie na warunki umowy. Wykonawca powiadomi Zamawiającego na piśmie o wszelkich dodatkowych rysunkach lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, które mogłyby okazać się niezbędne do przeprowadzenia robót lub innych czynności objętych umową.

8.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne - wykopy

Przed przystąpieniem do robót ziemnych istniejące bitumiczne warstwy nawierzchni należy usunąć za pomocą frezowania. Uzyskany destruk należy złożyć w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym. Wykopy pod ciągi wodociągowe wykonać należy jako wykopy wąskoprzestrzenne liniowe. Wykopy należy realizować jako umocnione o ścianach pionowych i odwodnione. Wykonanie wykopów /mechanicznie lub ręcznie/ uzależnione jest od głębokości, warunków geotechnicznych i występującego uzbrojenia oraz miejsca ich wykonywania – zwrócić szczególną ostrożność na wysznaczone strefy ochronne w pobliżu napowietrznych linii energetycznych. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami rurociągu, głębokością wykopów oraz technologią budowy wodociągu, powinna być zgodna z PN-EN 805:2002/Ap1. Dno wykopu winno być wykonane ze spadkiem założonym w Dokumentacji Projektowej i SST. Wyrównanie dna wykopu wykonać należy ręcznie z zachowaniem struktury gruntu rodzimego. Wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych, ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem oraz podsypka, obsypka i zasypka wykopów winna odpowiadać wymaganiom normy BN-83/8836-02.

Warunkom Technicznym Wykonania i Odbioru Rurociągów oraz wymaganiom określonym przez producenta rur. Przygotowanie podłoża pod układanie rur PE100 RC i z żeliwa sferoidalnego podlega odbiorowi protokolarnemu przez Zamawiającego. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 25 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem ewentualnej podsypki. W przypadku wystąpienia opadów atmosferycznych wykopy, w szczególności dno, zabezpieczyć przed namoknięciem. Wykop pod wodociąg należy realizować zgodnie z DP, rozpoczynając go, na danym odcinku od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku przewodu. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy wodociągu, połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego

krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Nadmiar ziemi pozostałej po zasypaniu wykopów należy odwieźć samochodami samowyladowczymi w miejsce utylizacji. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić łąty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację zgodnie z warunkami określonymi przez ich gestorów. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być stosowane przy wykopach głębszych niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu. Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób postronnych. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób postronnych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokości 0,15 m, poprzeczkę na wysokości 0,6 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu. Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca powinien zapewnić stały dozór. Przejścia dla pieszych nad wykopem dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m, a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,1 m i deska krawężnikowa o wysokości 0,15m oraz poprzeczka na wysokości 0,6 m. W miejscach gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oświetlić światłami. W szczególności roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-99/B-06050 i BN-72/8932-01. Szerokość technologiczna dna wykopu na prostych odcinkach powinna być większa o min. 0,40 m od średnicy zewnętrznej rury. Minimalna szerokość wykopu winna wynosić dla wodociągów Dz 110, DN 150 i DN 200 mm - $B = 0,80 \div 1,00$ m. Roboty ziemne w rejonie uzbrojenia winne być obowiązkowo wykonane ręcznie. Przewidziano posadowienie rur z PE 100RC na wyrównanym dnie, z podsypką 15cm i obsypką – 30 cm ponad wierzch rury.

8.3. Skrzyżowanie z uzbrojeniem podziemnym

Informacje odnośnie kategorii gruntu i podglebia na placu budowy oraz przybliżone lokalizacje istniejących instalacji podziemnych podano na rysunkach i w opisach Dokumentacji Projektowej i SST. Nie zwalnia to jednak Wykonawcy od obowiązku sprawdzenia tych danych oraz ich uaktualnienia o stwierdzone różnice. Przed rozpoczęciem prac budowlanych Wykonawca zasięgnie informacji na temat istnienia i zapozna się z rozplanowaniem napowietrznych linii telefonicznych i elektrycznych, oraz wszystkich wsporników, części i wyposażenia z nimi związanego, a także podziemnych linii elektrycznych, telefonicznych, kanałów ściekowych, magistrali wodnej i rur przesyłu gazu oraz innych urządzeń na terenie przeznaczonym do prowadzenia prac. Każda informacja mająca na celu wskazanie rozmieszczenia istniejących podziemnych kabli, linii wysokiego napięcia i urządzeń została uzyskana z najlepszych dostępnych źródeł, jednak podanie takiej informacji przez władze lokalne nie ma być poczytane za ograniczenie w jakikolwiek sposób odpowiedzialności Wykonawcy za sprawdzenie, poprzez właściwe zbadanie terenu lub w inny sposób, dokładnego rozmieszczenia istniejących podziemnych kabli, linii wysokiego napięcia i innych urządzeń. Wszelkie przekopy kontrolne i ewentualne dodatkowe badania gruntu Wykonawca uwzględni w cenie robót i nie będzie oczekiwał za nie dodatkowej zapłaty. Jeżeli konieczne jest wykonywanie prac w pobliżu mediów, należy na piśmie przedstawić zezwolenie wydane przez właściwe władze. Wszelkie prace realizowane w pobliżu istniejących instalacji nad i podziemnych winny być wykonywane przy zastosowaniu odpowiednich

środków ostrożności i odpowiednich zabezpieczeń. Zakres zabezpieczeń winien być przedstawiony do zatwierdzenia przez Zamawiającego oraz winien spełniać wszystkie istniejące w tym zakresie przepisy. W przypadku jednak jakiegokolwiek uszkodzenia istniejących urządzeń naziemnych lub podziemnych, szkody zostaną natychmiast naprawione lub dokonana zostanie niezbędna wymiana przez Wykonawcę na jego własny koszt według wymagań właściwych gestorów sieci i pod ich nadzorem. Regulacja pionowa wszelkich elementów armatury i osprzętu sieciowego występujących w zakresie prowadzonych robót powinna być wykonywana przed ułożeniem warstw bitumicznych nawierzchni. Przed przystąpieniem do robót należy ustalić lokalizację armatury wymagającej regulacji oraz wymaganą wysokość ustawienia elementów. Zakres robót powinien obejmować wszystkie armatury które są usytuowane na trasie prowadzenia robót. Jeżeli w trakcie prowadzenia robót rozbiórkowych nastąpi jakiegokolwiek uszkodzenie elementów armatury, to Wykonawca wymieni na własny koszt uszkodzony element.

8.4. Roboty instalacyjno-montażowe

8.4.1. Wymagania ogólne

Rurociągi układać należy zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz SST, która szczegółowo określa spadki rurociągów na poszczególnych odcinkach, średnice rurociągów, ich zagłębienia, sposób rozwiązania kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, sposób przekraczania urządzeń oraz przeszkód terenowych. Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymogami normy PN-81/B-10725 Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia przewodu wodociągowego, zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć drut lub sznurek, na którym zawieszony jest ciężarek pionu pomiędzy dwoma ławami celowniczymi. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić, zwracając szczególną uwagę na bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krawków, wielokrawków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszone i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczenie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Przy opuszczeniu i układaniu rur należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji zewnętrznej. Izolację uszkodzoną przed lub po ułożeniu, jak również przy wykonaniu połączeń należy naprawić. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości o co najmniej 1/2 obwodu symetrycznie do swej osi. Nie dopuszcza się odchyłki osi ułożonego przewodu od osi projektowanej. Zamawiający w uzasadnionych przypadkach może wyrazić zgodę na odchyłkę na podstawie pisemnego wniosku Wykonawcy. Spadki przewodów wodociagowych powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową. Na bosym końcu rury należy przy łączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza. Łączenie rur z żeliwa sferoidalnego, na uszczelki gumowe należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji wykonania i odbioru sieci wydanych przez producentów rur. Do budowy wodociągu w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża na odcinku robót. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć: ± 2 cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera. Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich łuków i trójkątów. Na zmianach kierunków, na końcówkach przewodów i na odgałęzieniach, należy zabezpieczyć blokami oporowymi przewody wodociągowe przed przemieszczaniem się w poziomie i pionie na skutek ciśnienia wody. Pod zasuwami i stopkami hydrantów należy wykonać bloczki betonowe

dla podparcia armatury. Na całej długości rurociągu na wysokości około 30 cm powyżej obsypki górnej ułożyć taśmę ostrzegawczą z wtopioną taśmą metalizowaną, której końce zamocować do obudowy zasuw.

8.4.2. Montaż przewodów wodociągowych w wykopach

Montaż instalacji z rur PE100 RC, SDR11 prowadzić na wyrównanym dnie w starannie wykonanych i odwodnionych wykopach liniowych i punktowych, zgodnie z instrukcją producenta rur. Do montażu stosować wyłącznie rury i materiały nieuszkodzone posiadające atest producenta i certyfikat. Rury, łączyć przez zgrzewanie czołowe, a przy połączeniu z armaturą za pomocą połączeń kołnierзовых: tuleja z kołnierzem luźnym. Zgrzewanie musi się odbywać w sposób kontrolowany - każdy zgrzew musi być poddany kontroli jakości połączeń. Pomiar parametrów zgrzewów jest obligatoryjny. Wymagane parametry zgrzewania zgodne z wybranym producentem zastosowanych rur.

Wymagania dla połączeń kołnierзовых: - przed dogrzenie tulei należy założyć na nią stalowy kołnierz dociskowy, posiadający odpowiednie zabezpieczenia antykorozyjne - uszczelnienie połączenia za pomocą uszczelki gumowej z wkładem stalowym G-St - śruby do skręcania połączenia, ze stali nierdzewnej. Zmiany kierunków rurociągu pokonywać z zastosowaniem typowych kształtek w połączeniu gięciem rur na zimno. Promień gięcia rur jest uzależniony od temperatury:

$$R = 20 \times Dy \text{ dla } T \geq 20^{\circ}\text{C}$$

$$R = 35 \times Dy \text{ dla } T \geq 10^{\circ}\text{C}$$

$$R = 50 \times Dy \text{ dla } T \geq 0^{\circ}\text{C}$$

Rury PE-HD należy oznakować taśmą identyfikacyjną niebieską założoną 20 cm nad grzbietem rur. Taśma powinna posiadać drut identyfikacyjny, który należy doprowadzić i złączyć z przedłużeniami zasuw. Armaturę montować po próbie szczelności, osadzając ją na bloczkach betonowych.

Wszystkie kształtki stalowe/mosiężne na połączeniach rurociągów zabezpieczyć antykorozyjne poprzez owinięcie taśmą koloru białego z właściwościami przeciwkorozyjnymi.

Do montażu stosować wyłącznie rury i materiały nieuszkodzone posiadające atest producenta i certyfikat. Wymagania montażu automatycznych połączeń nie blokowanych:

- oczyścić wnętrze rury, końcówki rury i uszczelki
- umieścić uszczelkę w kielichu przez włożeniem rury do wykopu, wykonując następujące czynności:
- oznaczyć głębokość kielicha i sprawdzić stan krawędzi
- nasmarować pastą smarującą pracującą powierzchnię uszczelki oraz krawędź i bosi koniec rury
- wycentrować i umieścić końcówkę rury w kielichu, stosując podkładkę drewnianą pomiędzy czerpakiem koparki a rurą. W przypadku utrudnionego dostępu oraz do montażu kształtek stosować wciągarki linowe lub łańcuchowe

Zmiany kierunków instalacji należy realizować stosując typowe łuki i możliwość odchylenia kąтового na złączu, które w przypadku zastosowanych rur wynosi 5° . Na zmianach kierunków, na końcówkach przewodów i na odgałęzieniach instalacji wykonać bloki oporowe, dla zabezpieczenia przewodów przed przemieszczaniem się w poziomie i pionie na skutek ciśnienia wody. Armaturę montować po próbie szczelności, osadzając ją na bloczkach betonowych.

8.4.3. Montaż węzłów wodociągowych w wykopach

Węzły hydrantowe na sieci wodociągowej realizowanej w wykopach, należy montować z użyciem trójników PE zgrzewanych doczołowo, tuleję na luźny kołnierz a następnie poprzez kształtki żeliwne z odejściem kołnierзовым DN 80 mm

Hydranty posadawiać na kolanach ze stopką i na bloczkach betonowych, skrzynki do hydrantów zabezpieczać przed osiadaniem poprzez montaż eliptycznych krążków żelbetowych o wymiarach : zewnętrznych 640 x 533 mm, wymiarach wewnętrznych – 340 x 235 mm, grubość krążka 100 mm lub

bloków oporowych. Wokół odwodnienia hydrantu należy wykonywać studzienkę chłonną otaczając geowłókniną warstwę żwiru i kamieni o wysokości około 25 cm .

Zasuwy posadawiać na bloczkach betonowych, skrzynki do zasuw zabezpieczać przed osiadaniem poprzez montaż krążków żelbetowych o wymiarach : średnica zewnętrzna krążka 480 mm, średnica wewnętrzna krążka – 180 mm, grubość krążka 100 mm lub bloków oporowych.

8.4.4. Próba szczelności i płukanie sieci wodociągowej

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997 po ułożeniu w wykopie i zasypaniu do połowy średnicy rur, z wyjątkiem złączy, miejsc montowania armatury, i zamknięć końców odcinków próbnych. Miejsca odsłonięte rurociągów należy zabezpieczyć przed działaniem słońca i mrozu. Komisję do sprawdzenia próby szczelności i wytrzymałości powołuje Inspektor Nadzoru. Zadaniem komisji jest nadzór nad przebiegiem prób i sporządzeniem protokołu. Komisja dopuszcza rurociąg do prób po otrzymaniu pisemnego oświadczenia przedsiębiorstwa montażowego i Inspektora Nadzoru stwierdzającego zgodność wykonawstwa rurociągu z Dokumentacją Projektową oraz przygotowanie rurociągu do prób zgodnie z wymogami normy. Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego. Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody nie przekraczał 1000 dm³ na 1 km długości na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę wg wzoru: $V < 1000 \text{ dm}^3 / 1 \text{ km} \times 1 \text{ m} \times \text{dobę}$

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia 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 powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, każda rura powinna być w środku obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem, a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza rur nie powinny być zasypane. Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego: dla odcinka przewodu ciśnieniowego o ciśnieniu roboczym pr do 1MPa o 50 %, pp = 1.5 pr lecz nie mniejsze niż 1 Mpa ; \

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej. Ciśnienie próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

UWAGA: Kontrolę szczelności można wykonać przy wykorzystaniu powietrza (EN 1610) lub wody (mieszana metoda wodno-powietrzna) W tym celu wykonawca musi zabezpieczyć dla przeprowadzenie szczelności:

- doprowadzenie odpowiedniej ilości wody pod odpowiednim ciśnieniu,
- układ sprężu powietrza w celu sprawdzenia szczelności za pomocą sprężonego powietrza

Ujęcie wody dla celów technologicznych powinno spełniać wymagania normy PN-EN 1717 – „Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny. Ponadto woda pobierana z lokalnej instalacji powinna być opomiarowana.

Płukanie i dezynfekcja przewodów następuje po przeprowadzeniu pozytywnych prób szczelności. Ilość potrzebnej wody do przeprowadzenia próby szczelności, płukania wstępnego i końcowego - powinna być równa co najmniej 3- krotnej pojemności płukanego przewodu wodociągowego. Płukanie wstępne – należy przeprowadzić mieszaniną wodno-powietrzną w stosunku 1:1, ciśnienie powinno wynosić 0,8 ÷ 1,0 atm. Powietrze do płukania należy doprowadzić z przewoźnych agregatów a źródło wody zabezpieczyć z istniejącej sieci wodociągowej. Po zakończeniu płukania wstępnego należy przeprowadzić dezynfekcję przewodów wodociągowych.

Dezynfekcję rurociągu – należy przeprowadzić z użyciem wapna chlorowanego lub podchlorynu sodowego. Dawkę chloru przewiduje się nie mniejszą niż 25 g/m³ . Przy przeprowadzeniu dezynfekcji, podchloryn sodowy należy wprowadzić do wodociągu w postaci 3% roztworu i po upływie 24 godzin

rurociąg opróżnić. Do przeprowadzenia dezynfekcji stosuje się podchlorynu sodowego $\text{NaClO} \times 5\text{H}_2\text{O}$ o symbolu technicznym S-BN/6012-53: 1,0 dm³ podchlorynu sodowego zawiera 150 g Cl_2 .

W celu dezynfekcji, sieć napełnić roztworem do czasu, aż z hydrantu zacznie wypływać woda o wyraźnym zapachu chloru. Wówczas należy zamknąć zasuwy i pozostawić zamknięty odcinek dezynfekowanego wodociągu przesyłowego przez okres min. 24 h. Po upływie 24 h woda zachlorowana powinna być usunięta przez doprowadzenie wody czystej i przepłukanie przewodu do czasu zaniku zapachu chloru. Po dokonaniu dezynfekcji i przepłukaniu sieci powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody przez Laboratorium Terenowej Stacji Sanitarno -Epidemiologicznej.

Odprowadzany roztwór podchlorynu sodu musi być poddawany dechloracji przy użyciu tiosiarczanu sodowego, który należy dodawać do odprowadzanej wody i rurociągu w postaci 30 % roztworu wodnego. Zatem do zneutralizowania 1 kg Cl_2 potrzeba 3,5 kg $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

UWAGA: Dodatkowo warunkiem wpięcia rurociągu do czynnej sieci wodociągowej jest:

1) Uzyskanie pozytywnej próby bakteriologicznej i fizyko-chemicznej wykonanej przez Powiatową lub Wojewódzką Stację Sanitarno-Epidemiologiczną ; Sprawdzona analitycznie wartość chloru w wodzie odprowadzanej nie może przekroczyć 0,2 g Cl_2/m^3 – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r.(Dz. U. 2014, poz. 1800) w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szkodliwych dla środowiska wodnego.

2) Uzyskanie Decyzji – zgody właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego (wydanej na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny) na wpięcie oraz każdy zastosowany materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody- zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 9 maja 2018r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2018, poz. 1152.).

9. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

9.1. Kontrola jakości

Kontrola jakości wykonania robót budowy sieci wodociągowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- a) zgodności z Dokumentacją Projektową;
- b) wykonanie wykopów pod względem badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu, sprawdzenie metod wykonania wykopu;
- c) podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480 (1) PN-98/B-02481. W przypadku niezgodności z określonymi warunkami w Dokumentacji należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020(2) PN-EN 1997-1:2008 z późniejszymi zmianami rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera.
- d) badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, przewodu do powierzchni terenu;
- e) badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem rury, zbadane dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m;
- f) badanie materiałów użytych do budowy wodociągu następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów

określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne; g) sprawdzenie trasy i głębokości ułożenia wodociągu zgodnie z Dokumentacją Projektową;

h) sprawdzenie szczelności wodociągu. Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

10. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru wykonanych robót instalacji wodociągowej będą:

- mb – rurociągi,
- szt. – zasuwy, hydranty, skrzynki uliczne, itp.
- kpl. - odkrywki, przepięcia istniejących przyłączy.

11. ODBIÓR ROBÓT

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania instalacji.
- Dziennik Budowy
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- sprawdzenie długości przewodów oraz prawidłowości lokalizacji
- sprawdzenie prawidłowości spadków kanałów
- protokół przeprowadzonego badania szczelności rur
- protokół przeprowadzonych płukań przewodów
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów
- DTR zamontowanych urządzeń
- inwentaryzacją powykonawczą.

Odbiór robót będzie dokonany po zgłoszeniu Inspektorowi Nadzoru przez wykonawcę generalnego gotowości do odbioru.

Odbiór będzie polegać na sprawdzeniu kompletności dokumentów z prób i pomiarów określonych w przytoczonych przepisach i normach PN i BN oraz wymaganiami ST.

Po wykonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami komisji i wyszczególnieniem zauważonych braków i usterek.

12. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w punkcie 1.3. niniejszej ST, w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz oceną jakości robót i użytych materiałów. Oferent jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w Dokumentacji Przetargowej i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora.

- Cena jednostkowa 1 szt. zamontowania armatury i przyborów sanitarnych obejmuje:
 - roboty przygotowawcze (trasowanie)
 - zakup materiałów podstawowych i pomocniczych z dostarczeniem ich na miejsce wbudowania
 - wykonanie montażu i zgrzewów rur
 - wykonanie prób szczelności rur i armatury oraz próby hydraulicznej na ciśnienie min, 0,9 MPa
 - wykonanie prac porządkowych.
- Cena jednostkowa 1 m rurociągu wodociągowego obejmuje:
 - roboty przygotowawcze (trasowanie)
 - zakup materiałów podstawowych i pomocniczych
 - wykonanie montażu rur z ich docięciem, nagwintowaniem, wykonaniem połączeń przy pomocy kształtek i taśmy teflonowej lub konopi białych i pasty uszczelniającej

- wykonanie połączeń rur z armaturą
- płukanie instalacji
- wykonanie prób szczelności i próby hydraulicznej
- wykonanie prac porządkowych

13. PRZEPISY ZWIĄZANE

13.1. Normy

- PN-EN 512:2000, PN-EN 512:2000/A1:2002 "Wyroby włókno-cementowe. Rury ciśnieniowe i złącza";
- PN-EN 545:2005 „Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań”.
- PN-EN 12201 „Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE);
- PN-EN 805:2002, PN-EN 805:2002/Ap1:2006 “Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”
- PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.”
- PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”
- PN-B-02864/Az1 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Zasady obliczania zapotrzebowania na wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru. (Zmiana Az1)”
- PN-B-02863/Az1 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zapotrzebowanie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa. (Zmiana Az1)”
- PN-EN 1717 październik 2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.

13.2. Inne dokumenty

- Ustawa Prawo budowlane – Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 listopada 2010r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy PRAWO BUDOWLANE (Dz. U. 2010. Nr 243, poz. 1608, z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U.2005,Nr 239, poz 2019 z późn. zmianami) – tekst ujednolicony,
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach, Dz.U.2008 nr 25, poz.150 z późniejszymi. zmianami. - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o Ochronie Przyrody, Dz. U. Nr 92, poz. 880, z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 14 września 2018 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U.2018. poz. 1945),
- Ustawa z dn. 7 czerwca 2001. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z 2006 r. Nr 123 poz. 858 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury Dz. U. Nr 8 poz.70 z dn. 14 stycznia 2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 61 poz.417 z późniejszymi zmianami). –
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych Dz.U. Nr 124 poz.1030);
- USTAWA z dnia 3 października 2008 r o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 z późniejszymi zmianami);

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 grudnia 2015r w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213, poz. 1397 z 2010 r.); -
 - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL
1. Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem, Zeszyt 1
 2. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, Zeszyt 3
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych.
 - Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budowlanstwa z dnia 2 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej.
 - OBWIESZCZENIE MARSZAŁKA SEJMU RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ z dnia 4 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U.2019 poz.725)
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401.