

Opis Przedmiotu Zamówienia

Część III-1 Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-01

NAZWA ZAMÓWIENIA: **Budowa sieci wodociągowej Stary Wołów - Bożeń**

w ramach zadania nr 1. Budowa sieci wodociągowej Stary Wołów – Bożeń (dz. nr 533, 462/1 Am-2 obręb 0023 Stary Wołów; 114/1, 72 Am-1 obręb 0004 Golina; 369, 352, 358 Am-1 obręb 0001 Bożeń)

ADRES INWESTYCJI: miejscowości Stary Wołów, Golina, Bożeń
jednostka ewidencyjna, obręb, arkusz mapy, nr działki:
022203_5 Wołów-obszar wiejski
dz. nr. 533, 462/1 AM-2 obręb 0023 Stary Wołów
dz. nr. 114/1, 72 AM-1 obręb 0004 Golina
dz. nr. 369, 352, 358 AM-1 obręb 0001 Bożeń

KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ CPV:

45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

ZAMAWIAJĄCY: Przedsiębiorstwo Wodno-Kanalizacyjne Wołów Sp. z o.o.
ul. Ogrodowa 16, 56-100 Wołów

OPRACOWANIE: Karolina Sobantka

DATA: 19.12.2024 r.

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1. Nazwa zamówienia.....	3
1.2. Zakres stosowania ST.....	3
1.3. Inwestor.....	3
1.4. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	3
1.5. Nazwy i kody robót budowlano-montażowych.....	3
1.6. Określenie podstawowych definicji i pojęć.....	3
2. Zakres rzeczowy.....	4
3. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące.....	4
4. Informacje o terenie budowy.....	4
4.1. Organizacja robót budowlanych.....	4
4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	5
4.3. Ochrona środowiska.....	5
4.4. Warunki bezpieczeństwa pracy.....	6
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....	6
5.1. Materiały nieodpowiadające wymaganiom.....	7
5.2. Przechowywanie i składowanie materiałów.....	7
5.3. Materiały.....	7
6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.....	10
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....	10
8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....	11
8.1. Roboty ziemne.....	11
8.2. Sieci wodociągowe.....	12
8.3. Metoda bezwykopową – przewiert sterowany horyzontalny.....	14
8.4. Bloki oporowe.....	15
9. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIORY WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.....	15
9.1. Kontrola Jakości.....	15
9.2. Kontrola Wykonawcy i dokumentacji.....	15
9.3. Badania i pomiary.....	15
9.4. Atesty jakości materiałów i urządzeń.....	15
9.5. Okres Zgłaszania Wad.....	16
9.6. Inspekcje, próby przed odbiorowe i odbiorowe.....	16
10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....	16
10.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	16
10.2. Jednostki miary.....	16
10.3. Zasady określania ilości robót i materiałów.....	16
10.4. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	17
10.5. Wagi i zasady ważenia.....	17
10.6. Czas przeprowadzenia obmiaru.....	17
10.7. Przedmiary robót.....	17
11. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.....	17
11.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	17
11.2. Rodzaje odbiorów robót.....	17
11.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	17
11.4. Odbiór częściowy.....	18
11.5. Odbiór końcowy robót.....	18
11.6. Dokumenty do odbioru końcowego robót.....	18
12. OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	18
12.1. Ustalenia ogólne.....	18
12.2. Warunki kontraktu i wymagania ogólne specyfikacji.....	19
13. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.....	19
14. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	19

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Budowa sieci wodociągowej Stary Wołów – Bożeń

w ramach zadania nr 1. Budowa sieci wodociągowej Stary Wołów – Bożeń (dz. nr 533, 462/1 Am-2 obręb Stary Wołów; 114/1, 72 Am-1 obręb Golina; 369, 352, 358 Am-1 obręb Bożeń)

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie I.1.

1.3. Inwestor

Przedsiębiorstwo Wodno-Kanalizacyjne Wołów Sp. z o.o.
ul. Ogrodowa 16, 56-100 Wołów

1.4. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem zamówienia są roboty budowlane i montażowe polegające na budowie sieci wodociągowej tranzytowej i rozdzielczej z m. Stary Wołów do m. Golina i dalej do m. Bożeń, z wpięciem do istniejących sieci wodociągowych, zgodnie z obowiązującymi przepisami, w szczególności ustawy Prawo Budowlane, ustawy Prawo Ochrony Środowiska oraz ustawy Prawo Wodne.

Zakres robót budowlanych wykazano w punkcie: **2. Zakres rzeczowy.**

1.5. Nazwy i kody robót budowlano-montażowych

Główny przedmiot zamówienia:

45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

1.6. Określenie podstawowych definicji i pojęć

„Zamawiający” - W polskim Prawie Budowlanym osoba Zamawiającego występuje pod nazwą „Inwestor”.

„Kontrakt” – oznacza Akt Umowy, oraz inne dokumenty wymienione w Akcie Umowy. Zawsze ilekroć w niniejszych Warunkach używany jest termin „Kontrakt” należy go odnieść także do „umowy” w rozumieniu przepisów Prawa obowiązuje w Rzeczypospolitej Polskiej, w szczególności w rozumieniu przepisów ustawy Kodeks Cywilny oraz ustawy Prawo zamówień publicznych.

„Inżynier, Inżynier Kontraktu” - oznacza osobę fizyczną, osobę prawną albo jednostkę organizacyjną nie posiadającą osobowości prawnej, która zostanie wyznaczona przez Zamawiającego do zarządzania Kontraktem. Funkcja Inżyniera obejmuje również występujące w Rozdziale 3 polskiego Prawa Budowlanego funkcje „Inspektora Nadzoru Inwestorskiego” oraz „koordynatora czynności inspektorów nadzoru inwestorskiego”.

„Prawo Budowlane” - oznacza ustawę z dnia 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami i towarzyszącymi rozporządzeniami, regulującą działalność obejmującą projektowanie, budowę, utrzymanie i rozbiorę obiektów budowlanych oraz określającą zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.

„Projekt Budowlany” - oznacza dokument formalno-prawny konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę, którego zakres i forma jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j.Dz.U.2022.1679),

„Pozwolenie na Budowę” - oznacza decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy (także zgłoszenie budowy wobec którego właściwy organ nie wniósł sprzeciwu),

„Obiekty budowlane” – są to stałe i tymczasowe budynki lub budowle (mosty, budowle ziemne, tunele, drogi, linie kolejowe, sieci energetyczne i telekomunikacyjne, budowle hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, ściany oporowe, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe) stanowiące bazę techniczną – użytkową, wyposażoną w instalacje i urządzenia niezbędne do spełnienia przeznaczonych im funkcji.

„Budowa” – jest to wykonywanie obiektu budowlanego, a także jego przebudowa i rozbudowa.

„Roboty budowlane” – jest to budowa, montaż, remont albo rozbiora obiektu budowlanego lub części wraz z urządzeniami reklamowymi, dziełami plastycznymi i innymi urządzeniami wpływającymi na wygląd obiektu.

„Plac budowy” – teren, na którym są wykonywane roboty budowlane wymagające uzyskania pozwolenia lub czynności pomocnicze albo prace związane z budową (np. wytwarzanie na budowie elementów prefabrykowanych, składowanie materiałów, przedmiotów itp.).

„Nadzór techniczny” – to osoby pełniące samodzielne funkcje w budownictwie, jak:

- projektowanie i sprawdzanie prawidłowości rozwiązań projektowych;
- kierowanie robotami budowlanymi lub wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych (np. wykonywanie funkcji kierownika robót, obiektu, majstra budowlanego);

- sprawowanie kontroli i nadzoru nad robotami budowlanymi, wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych (np. kontrola techniczna jakości budowy, obiektu, wytwarzania elementów budowlanych, techniczny nadzór inwestorski);
- sprawdzanie prawidłowości rozwiązań projektowych lub kontrola techniczna robót i obiektów budowlanych – wykonywane w ramach organów administracji państwowej lub gospodarczej.

„Dziennik budowy” – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, wykonawcą i projektantem.

„Kierownik budowy” – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

„Księga obmiarów” – akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

„Polecenie Inżyniera” – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

2. Zakres rzeczowy

Roboty budowlane w zakresie budowy sieci wodociągowej w miejscowościach Stary Wołów, Golina, Bożeń, gmina Wołów.

- Długość sieci wodociągowej przewidzianej do realizacji w ramach zamówienia wynosi **2826,50 m**, z czego:
 - 51,50 m D110 PEHD PE100 SDR17 PN10;
 - 50,90 m D110 PEHD PE100-RC /dwuwarstwowa/ SDR17 PN10;
 - 6,50 m D90 PEHD PE100 SDR17 PN10;
 - 1677,30 m D160 PEHD PE100 SDR17 PN10;
 - 1040,30 m D160 PEHD PE100-RC /dwuwarstwowa/ SDR17 PN10,
 przy czym długość sieci wodociągowej zawartej w dokumentacji projektowej wynosi łącznie 3015,70 m. Różnica długości to zakres inwestycji, który nie będzie realizowany przez Wykonawcę, ale zostanie wykonany przez Zamawiającego.
- Uzbrojenie sieci wodociągowej:
 - 4 hydranty p. pożarowe nadziemne DN80 wraz z zasuwami DN80;
 - 6 zasuw sieciowych DN150;
 - 4 zasuw sieciowe DN100;
 - studnia pomiarowa;
 - 2 studnie odpowietrzające;
 - 2 odwodnienia rurociągów.
- Odtworzenie nawierzchni.

Szczegółowy zakres przedmiotu umowy zawarto w dokumentacji projektowej.

3. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące

- W ramach prac towarzyszących należy uwzględnić:
 - Wytyczenie geodezyjne,
 - Nadzór archeologiczny,
 - Badania geologiczne,
 - Zabezpieczenie budowy pod względem BHP,
 - Przed rozpoczęciem robót należy przewidzieć konieczność zajęcia pasa drogi publicznej oraz opracowania i zatwierdzenia Projektu Tymczasowej Zmiany Organizacji Ruchu zgodnie z przepisami odrębnymi.
 - Ogrodzenie terenu na czas budowy,
 - Oznakowanie lokalizacji zasuw i hydrantów tabliczkami
- W ramach robót tymczasowych należy uwzględnić:
 - Organizacja zaplecza budowy,
 - Roboty pomiarowe i przygotowawcze,
 - Wykonania niezbędnych tymczasowych zabezpieczeń,
 - Tymczasowe przejścia i daszki dla pieszych,
 - Zabezpieczenie wykopu szalowaniem systemowym,
 - Czasowe odwodnienie wykopów za pomocą pompowania powierzchniowego lub igłofiltrów,
 - Wyłączenia dostaw wody na czas wpięcia do istniejących sieci.

4. Informacje o terenie budowy

4.1. Organizacja robót budowlanych

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych przekaze Wykonawcy plac budowy, dziennik budowy i księgę obmiarów robót oraz co najmniej jeden egzemplarz pełnej dokumentacji kontraktowej. Zawiadomienia, o którym mowa w art. 41 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane, Zamawiający dokonuje po otrzymaniu od Wykonawcy wszystkich niezbędnych dokumentów.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót.

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego, co najmniej jeden egzemplarz dokumentacji projektowej.

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, opisy techniczne i inne dokumenty, stanowiące dokument przetargowy.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i na własny koszt w 3 egzemplarzach i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia.

Wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: przejścia i kładki dla pieszych, i inne, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wszystkie znaki i inne urządzenia zabezpieczające powinny być akceptowane przez Inżyniera.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca powinien obwieścić publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.

Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowanie uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu, przewodów, rurociągów, kabli energetycznych lub teletechnicznych itp., które nastąpiły z jego winy w trakcie robót budowlanych.

4.3. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

- Miejsca na zaplecze, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.
- Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami;
 - przekroczeniem norm zanieczyszczenia powietrza pyłami i gazami;
 - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu;
 - możliwością powstania pożaru;
- Praca sprzętu budowlanego używanego podczas realizacji robót nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym
- Materiały stosowane do robót nie powinny zawierać składników zagrażających środowisku, o stężeniu przekraczającym dopuszczalne normy.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie mogą być dopuszczone do użycia. Jeżeli jakiegokolwiek szkodliwe składniki mogłyby przedostać się z wbudowanych materiałów do wód powierzchniowych i/lub gruntowych albo powietrza to materiały takie nie mogą być stosowane.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie budowle lub elementy budowli wykonane z takich materiałów powinny być rozebrane i wykonane ponownie z właściwych materiałów.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót powinny mieć świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Ochrona powietrza

Stężenie pyłów i zanieczyszczeń odprowadzanych do atmosfery nie może przekraczać wartości dopuszczalnych przez odpowiednie przepisy.

Jeżeli roboty będą prowadzone metodą mieszania materiałów na budowie z użyciem materiałów pyłących, takich jak popioły lotne, wapno, cement itp. to stosowany sprzęt i technologia powinny ograniczać zapylenie. Roboty takie mogą być prowadzone na terenach zabudowanych za zgodą organów administracji terenowej.

Ochrona przed hałasem

Wykonawca nie powinien stosować innej technologii robót, o większym poziomie hałasu, niż określony przez przepisy prawa, w tym prawa miejscowego.

4.4. Warunki bezpieczeństwa pracy

Wszelkie prace winny być wykonywane w ścisłej zgodności z aktualnymi przepisami w zakresie, zdrowia, bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W szczególności Wykonawca zapewni, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał w pełnej sprawności wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wszyscy pracownicy Wykonawcy i Podwykonawców będą odpowiednio przeszkoleni przed rozpoczęciem pracy oraz odpowiednio nadzorowani w czasie jej wykonywania przez wyznaczonego przez Wykonawcę inspektora do spraw zapobiegania wypadkom na Placu Budowy. Inspektor będzie powiadamiał Inżyniera o szczegółach wypadków tak szybko, jak to będzie możliwe. Inspektor będzie również odpowiedzialny za przechowywanie informacji i sporządzanie raportów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca zapewni co najmniej:

- środki pierwszej pomocy,
- osoby przeszkolone w zapewnianiu pierwszej pomocy,
- odpowiednie środki komunikacji i transportu na okoliczność wypadku,
- sprzęt monitorujący,
- sprzęt ratowniczy,
- sprzęt przeciwpożarowy,
- łączność ze strażą pożarną, pogotowiem i policją.

Wyposażenie winno być regularnie kontrolowane i utrzymywane w sprawności. Na Placu Budowy winien być dostępny rejestr przeprowadzonych kontroli sprawności wyposażenia.

Osobiste wyposażenie ochronne pracowników Wykonawcy winno być dostępne na Placu Budowy i używane stosownie do potrzeb.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca powinien przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca powinien utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i mieszkalnych, magazynach oraz maszynach i pojazdach.

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

Maszyny i urządzenia napędzane silnikami spalinowymi i parowymi powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed rozprzestrzenianiem się isker.

Jeżeli przy realizacji robót konieczne jest spalanie korzeni, pni lub innych materiałów to przed rozpoczęciem spalania Wykonawca powinien powiadomić odpowiednie władze i / lub służby.

Lokalizacja i sposób spalania powinny być takie, aby nie dopuścić do jakichkolwiek uszkodzeń sąsiadujących obiektów, drzew i krzewów. Zarówno lokalizacja jak i sposób spalania powinny być uzgodnione przez Wykonawcę z odpowiednimi władzami. Przy operacji spalania, w razie potrzeby, Wykonawca powinien zorganizować patrole przeciwpożarowe. Spalanie powinno być przerwane na polecenie odpowiednich władz. W razie przerwania albo zakończenia spalania ogniska powinny być wygaszone.

Wykonawca, pod kierunkiem odpowiednich władz i/lub służb albo samodzielnie, powinien na własny koszt wygasić pożar na terenie budowy lub w jego sąsiedztwie, wywołany bezpośrednio jako rezultat realizacji robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Ogrodzenia

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

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

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

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Wszelkie zastosowane materiały muszą być wyrobami budowlanymi nadającymi się do stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.

Wszystkie materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych Robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności.

Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Nie później niż tydzień przed użyciem materiału Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi przedłożenie materiałowe do zaakceptowania, wymagane wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła. Zatwierdzenie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inżyniera dopuszczone do wbudowania.

5.1. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

5.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót. Odpowiedzialność za wady materiałów powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca. Inżynier może zezwolić na inny sposób przechowywania i składowania niż podany w specyfikacji lecz nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za ewentualne powstałe z tego tytułu straty. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający inspekcję materiałów.

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

jako generalną zasadę należy przyjąć, że rury z PEHD dostarczone są w oryginalnych fabrycznych wiązkach.

Składowanie rur PEHD luzem:

- rury układać w stosach na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm, grubości co najmniej 2,5 cm;
- w stosie nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw, a wysokość stosu nie powinna przekroczyć 1,5 m;
- rury układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładami drewnianymi;
- stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1÷2m lub luzem

Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane na terenie wyrównanym, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, ustawione na podkładach zapewniających odstęp od podłoża co najmniej 15 cm.

Korpusy zbiorników składować w pozycji wbudowania jednowarstwowo. Posadowienie elementów studni powinno odbywać się w określonej kolejności z zachowaniem odpowiednich rzędnych, kątów wlot/wylot oraz pionowości konstrukcji. Elementy studzienek łączyć za pomocą odpowiedniego uszczelnienia.

Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,8 m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

Rury należy składowane na równym podłożu. Rury w prostych odcinkach fabrycznie spakowane w wiązki przy pomocy drewnianych ramek mogą być składowane warstwowo do wysokości 3 m przy czym ramka wiązki wyższej winna spoczywać na ramce wiązki niższej. Jeżeli rury zostały rozpakowane, to mogą być składowane w pryzmie o maksymalnie 7 warstwach i wysokości nie większej niż 1m przy czym dolna warstwa powinna spoczywać na drewnianych podkładach, a z boków być zabezpieczona drewnianymi podporami przed przemieszczeniem. Rozstaw podkładów i podpór powinien wynosić 12m. Jeżeli w pryzmie składowane są rury o różnych sztywnościach, to rury o większej sztywności powinny leżeć na spodzie. Rury mogą być składowane na wolnym powietrzu przez okres 12 miesięcy. Jeżeli przewiduje się ich składowanie przez dłuższy okres czasu, to korzystne jest ich zabezpieczenie przed wpływem promieniowania słonecznego (UV) poprzez umieszczenie ich pod zadaszeniem. Należy przy tym zapewnić swobodny przepływ powietrza. Przy załadunku i rozładunku rur dźwigiem należy stosować zawiesia wykonane z lin miękkich (nylonowych, bawełnianokonopnych itp.) – nie wolno stosować lin stalowych lub łańcuchów. Rury w fabrycznym opakowaniu zaleca się rozładowywać przy pomocy wózków widłowych.

Rury o mniejszych średnicach (np. do 160mm) mógł być na placu budowy przemieszczane ręcznie. Niedopuszczalne jest ich wleczenie po podłożu, zrzucanie lub przetaczanie.

5.3. Materiały

Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę przed rozpoczęciem robót.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub wydobywania materiałów, wymagane świadectwa badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów do zatwierdzenia. W przypadku niezaakceptowania przez Inspektora nadzoru materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi nadzoru materiał z innego źródła.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inspektora nadzoru dopuszczone do wbudowania.

Wykonawca zobowiązany jest prowadzić na bieżąco badania w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły będą spełniały wymagania Specyfikacji Technicznych.

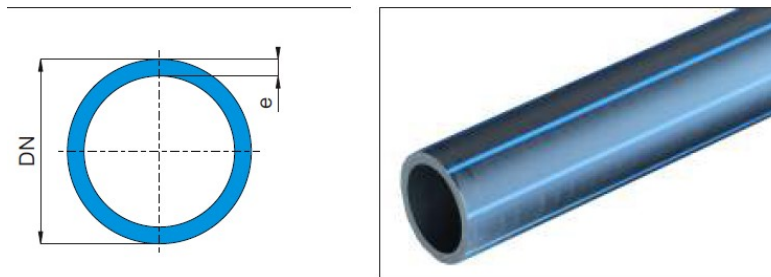
Każdy materiał planowany do wbudowania musi być musi zostać zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru

5.3.1 Rury wodociągowe

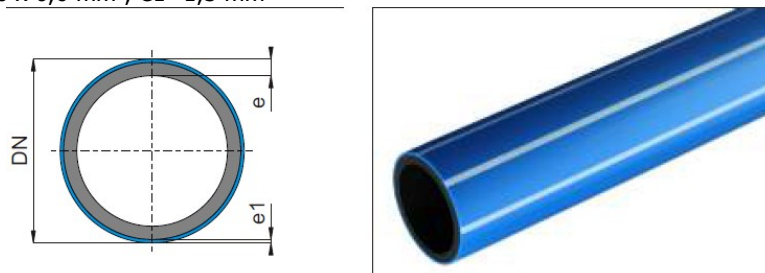
Rura polietylenowa wodociągowa wg PN-EN 12201-2+A1:2013;

produkowana metoda wytłaczania, ścianka rury stanowi lita konstrukcja, rura ma być wyprodukowana z polietylenu klasy PEHD PE100 o wysokiej gęstości i wyłącznie produkowane z surowca pierwotnego, nie dopuszcza się stosowania żadnych materiałów wtórnych w tym regranulatów.

- 1) rury do wody z polietylenu PEHD PE100 SDR 17 PN10 o średnicy:
 - Ø 160 x 9,5 mm
 - Ø 110 x 6,6 mm
 - Ø 90 x 5,4 mm



- 2) rury do wody z polietylenu PEHD PE100-RC /dwuwarstwowa/ SDR 17 PN10 o średnicy:
 $\varnothing 160 \times 9,5 \text{ mm}$; $e_1=2,0 \text{ mm}$
 $\varnothing 110 \times 6,6 \text{ mm}$; $e_1=1,5 \text{ mm}$



- 3) Kształtki PEHD doczołowe PE100 SDR17 PN10: łuki segmentowe, tuleje kołnierzowe – wg PN-EN 12201-3, kołnierz stalowy galwanizowany wg PN -ISO 9624,
- 4) Kształtki PEHD elektrooporowe PE100 SDR11: kolana, łuki, mufy, trójniki, tuleje kołnierzowe posiadająca w parametrach zgrzewania korektę czasu zgrzewania w zależności od temperatury otoczenia, kształtka elektrooporowa musi posiadać możliwość ponownego zgrzewania (np. w przypadku zaniku napięcia), kształtki elektrooporowe powinny posiadać możliwość montażu bez konieczności stosowania uchwytów mocujących do rur, konstrukcja z niezatopioną spiralą grzewczą z drutem odpornym na korozję;
- 5) Kształtki żeliwne - wykonane z żeliwa sferoidalnego GJS500, PN16 bar, ochrona antykorozyjna elementów żeliwnych zewnątrz i wewnątrz proszkową farbą epoksydową metodą fluidyzacyjną – warstwa minimum 250 μm , zabezpieczenie antykorozyjne zewnątrz i wewnątrz, przyłącza kołnierzowe odwiercone (8 otworów), wyfrezowane rowki w kołnierzu w miejscu przyłgi uszczelki, zgodnie z PN-EN 545, PN-EN 1563, PN-EN 1092-2 ,
- 6) Łączniki typu RK – łącznik rurowo-kołnierzowy do połączeń rur z bosym końcem z kołnierzem, wykonanie jak dla kształtek żeliwnych p. 5)
- 7) Śruby do wszystkich połączeń kołnierzowych: śruba sześciokątna nierdzewna z łbem sześciokątnym z pełnym gwintem - wg PN 82105 (DIN933, ISO 4017), gatunek stali: A2, AISI 304; analogicznie dla nakrętek i podkładek;
- 8) Uszczelki gumowe EPDM do wody; atest PZH,
- 9) Oznakowanie rurociągu – taśma ostrzegawcza niebieska z wkładką metalową – zgodnie z PN-EN 12613:2010; tabliczki orientacyjne informacyjne z oznaczeniem „Z” – zasuwa sieciowa, „H” – hydrant, „O” - odpowietrzenie rurociągu, „S” - zasuwa na odgałęzieniu odwadniającym, „D” – zasuwa na przyłączy – zgodnie z PN-86/B-09700,

5.3.2 Uzbrojenie sieci wodociągowej

1) Zasuwy sieciowe

Zasuwy sieciowe odcinające o średnicach: DN150, DN100, DN80 z miękkim uszczelnieniem, zabudowa krótka F4

Zasuwy wyposażone w obudowy teleskopowe i skrzynki uliczne wykonane jako pełnożeliwne. Teren wokół skrzynki należy utwardzić zgodnie z wymogami eksploatatora sieci wodociągowej.

Wymagania:

Zasuwa klinowa, kołnierzowa z miękkim uszczelnieniem wg PN-EN 1074-1 i 2/PN-EN 12266, ciśnienie nom. PN16, długość zabudowy wg EN 558 krótka F4; przyłącza kołnierzowe wg EN 1092-2, ISO 7005-1/2; testy: próba szczelności wodą wg PN-EN 1074-1 i 2/PN-EN 12266, próba momentu obrotowego zamykania zasuwy; korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego GJS-500 z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL o min. grubości 250 μm , kolor pokrycia – RAL 5005 niebieski; odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu; śruby pokrywy wykonane ze stali nierdzewnej, całkowicie schowane w gniazdach i zabezpieczone masą plastyczną na gorąco; uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy NBR, zagłębiona w rowku w korpusie; trzpień zasuwy wykonany ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym na zimno, z ogranicznikiem posuwu klina; trzpień odizolowany, na całej długości, od kontaktu z żeliwem pokrywy; uszczelnienie trzpienia 3-sekcyjne: uszczelka wargowa z gumy EPDM stanowiąca główne uszczelnienie zasuwy (nie dopuszcza się rozwiązania gdzie główne uszczelnienie stanowi o-ring), min. 4 o-ringi doszczelniające w sekcji suchej oraz pierścienią zgarniający z gumy NBR; przelot zasuwy pełny równy średnicy nominalnej i bez zawężeń; klin wykonany z żeliwa sferoidalnego GJS-400, nawulkanizowany zewnątrz i wewnątrz, powłoką z gumy EPDM o min. grubości 1,5 mm; przewodnice klina wewnątrz wzmocnione wkładką z odpornego na ścieranie tworzywa sztucznego zawulkanizowane, współpracujące z rowkami w korpusie; nakrętka klina: z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości, na stałe połączona z klinem, przelot

przez komorę klina: cylindryczny na całej długości i nie zawężony na końcu. Wymagany okres gwarancji na zasuwę 10 lat.

2) Hydranty przeciwpożarowe nadziemne DN 80 mm

Hydranty z odcięciem zasuwami żeliwnymi DN80 z miękkim uszczelnieniem. Węzły należy wykonać z kształtek wodociągowych z żeliwa sferoidalnego. Odcinki od węzła na sieci do hydrantu można wykonać alternatywnie z króćca dwukołnierzowego FF DN80. Trójniki kołnierzowe DN100/80, kolano kołnierzowe DN80/90o, króćce z żeliwa sferoidalnego GJS-400 na ciśnienie PN 16, zabezpieczone antykorozyjnie na zewnątrz i wewnątrz; przyłącza kołnierzowe owiercone (8 otworów) i wymiarowane zgodnie z PN. Oslona odwadniająca tego samego producenta co hydrant. Zwieńczenie hydrantu z terenem skrzynką uliczną hydrantową wykonaną jako pełnożeliwne. Teren wokół skrzynki należy utwardzić zgodnie z wymogami eksploatatora sieci wodociągowej.

Wymagania:

Hydrant nadziemny DN 80 ciśnienie nom. PN 16, przyłącze hydrantu: kołnierzowe wg PN-EN 1092-2; DN80; hydrant zabezpieczony w przypadku złamania, z podwójnym zamknięciem i automatycznym odwodnieniem; korpus, pokrywa, kołnierz, głowka, kolumna wykonane z żeliwa sferoidalnego min. GJS-400; kolumna nadziemna ze stali nierdzewnej, dwa odejścia - nasady typu Storz o średnicy DN 75 mm wykonane ze stopu aluminium zgodnie z PN-91/M-51024 oraz PN-91/M-51038; głowica hydrantu wykonana z żeliwa sferoidalnego epoksydowana i powleczona dodatkowo odporną na promieniowanie UV powłoką poliestrową; głowica powinna posiadać oznakowanie określające: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał głowicy; możliwość obrotu głowicy o dowolny kąt; hydrant wyposażony jest w zawór napowietrzający wykonany z mosiądzu; elementy żeliwne: ochronna powłoka przeciwkorozyjna: zewnętrznie i wewnętrznie - farba epoksydowa wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250 µm; konstrukcja hydrantu wyposażona w zawór zwrotny kulowy, zabezpieczający przed wypływem wody w przypadku złamania oraz umożliwiającą wymianę wewnętrznych części hydrantu pod ciśnieniem, bez demontażu hydrantu z sieci i zamykania zasuwy; kula zaworu zwrotnego wykonana z polipropylenu o konstrukcji wielokomorowej; połączenie kolumny nadziemnej z podziemną za pomocą śrub oraz zrywalnych tulei wykonanych ze stali nierdzewnej; trzpień - ze stali nierdzewnej tłoczony; tłok hydrantu wykonany z żeliwa sferoidalnego min. GJS-400 pokrytego elastomerem, pracujący w siedzisku tłoka przez co hydrant uszczelnia się obwodowo; siedzisko tłoka hydrantu wprasowane i wykonane z mosiądzu odpornego na odcynkowanie; trzpień hydrantu wykonany ze stali nierdzewnej, tłoczony; uszczelnienie trzpienia zbudowane z górnego pierścienia zabezpieczającego oraz mosiężnej tulei z o-ringami; nakrętka trzpienia wykonana z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości; rura połączeniowa trzpienia wykonana ze stali nierdzewnej połączona z trzpieniem oraz z tłokiem metodą prasowania; hydrant wyposażony w automatyczne odwodnienie, działające jedynie w zamkniętej pozycji tłoka hydrantu; hydrant w dolnej części chroniony specjalną otuliną z tworzywa sztucznego, ułatwiającą rozsącanie wody w gruncie i zabezpieczającą przed wrastaniem korzeni do odwodnienia; kolor hydrantu: czerwony, testy: próba szczelności wodą wg PN-EN 14384, wytrzymałość korpusu; certyfikat CNBOP w Józefowie; atest PZH. Wymagany okres gwarancji na hydrant 10 lat.

3) Studnia pomiarowa

Wypożyczenie studni pomiarowej stanowi:

- studzienka o średnicy Dn1000 mm wykonana z tworzywa PEHD, wysokości H=1,80 m, wykonana jako element prefabrykowany z PEHD z dnem i rurą wznosną o zewnętrznym uźebrowaniu stanowiące szczelny i sztywny monolit, z przejściami szczelnymi dla rur De160 PEHD,
- wodomierz ultradźwiękowy DN 80 mm $Q_3=63,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $R=400$, dług. zabudowy $L=225 \text{ mm}$, z wbudowanym modułem radiowym kompatybilnym z istniejącym systemem eksploatatora sieci wodociągowej na danym terenie,
- przetwornik ciśnienia – zakres 0-10 bar, błąd do 0,5%, IP65, wszystkie elementy mające kontakt z mierzonym medium wykonane są ze stali nierdzewnej 316L, atest PZH;
- moduł rejestratora przepływu i ciśnienia, nadajnik/odbiornik radiowy i moduł gsm,

Studnia powinna być dostarczona jako kompletna w wyposażeniu oraz konfiguracją i uruchomieniem urządzeń pomiarowych pracujących w systemie zgodnym z istniejącym obecnie monitoringiem sieci wodociągowej eksploatatora sieci. Zwieńczenie studni włazem żeliwnym Dn600 zatraskowym zamykanym klasy D400. Pokrywę studni osadzić na pierścieniu odciążającym żelbetowym.

4) Studnia odpowietrzająca

Wypożyczenie studni odpowietrzającej stanowi:

- studzienka o średnicy Dn1000 mm wykonana z prefabrykatów kręgów betonowych, wykonane przejścia szczelne dla rur De160 PEHD,
- Zawór odpowietrzająco-napowietrzający do wody DN50, PN16, automatyczno-kinetyczny 2-stopniowy, wielkość dysz roboczych: automatyczna 12 mm², kinetyczna: 804 mm², zakres ciśnień roboczych 0,2-16 bar, przyłącze GZ 2"; zamykanie zaworu na skutek wzrostu poziomu wody, (konstrukcja zapobiegająca „porywaniu” pływaka i „zamykanie zaworu powietrzem”); zamykanie dysz roboczych poprzez „uszczelkę rozwijaną” z gumy EPDM; zawór wyposażony w samoczyszczący mechanizm zamykający; konstrukcja umożliwiająca płukanie i mycie wszystkich części roboczych zaworu strumieniem zwrotnym, bez konieczności jego rozkręcania; korpus i podstawa: z nylonu wzmocnionego włóknem szklanym; pływak: ze spienionego polipropylenu, umieszczony w prowadnicach; połączenie korpusu z podstawą: gwintowe, umożliwiające prostą obsługę serwisową i ewentualną wymianę części wewnętrznych; przyłącze zaworu: gwintowe z możliwością dokręcenia kołnierza do zaworu; zakres ciśnień roboczych dla jednej dyszy: 0,2 - 1,6 MPa;

- Zawór odcinający kulowy DN50 GZ 2", ze stali nierdzewnej, pełny przełot.

Przykrycie studni stanowi żelbetowa płyta pokrywowa z otworem włazowym. Zwieńczenie włazem żeliwnym wentylowanym o średnicy DN600 zatrzaskowym zamykanym klasy D400

5) Odwodnienie sieci

Odwodnienie będzie realizowane poprzez trójnik redukcyjny DN150/80 na rurociągu głównym z odejściem na zasuwę odcinającą DN80, zakończone kolumną hydrantową podziemną DN80. Hydrant podziemny DN80 PN 16, pełne zabezpieczenia antykorozyjne wewnątrz i zewnątrz farbą epoksydową, korpus - odlew monolityczny z żeliwa sferoidalnego; kołnierz obrotowy umożliwiający obrót o 360°, drugie zamknięcie w postaci w kuli lub tłoczka dociskowego. Osłona odwadniająca tego samego producenta co hydrant. Wymagany okres gwarancji na hydrant 10 lat.

5.3.3 Ścianka szczelna

Ścianka szczelna stanowi rodzaj obudowy tymczasowej lub stałej wykonywanej z profili stalowych. Szczelność tego typu ścianek zapewnia łączenie ze sobą pojedynczych profili na zamki. Profile stalowe można pogrążyć przy użyciu kafarów, wibratorów oraz przez statyczne wciskanie grodzic.

Właściwości fizyczne i mechaniczne grodzicy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w poniższej tabeli:

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania
1	Rodzaj stali	-	S355 GP 3
2	Powierzchnia przekroju	cm ²	137,60
3	Masa 1 m grodzicy	kg	64,80
3	Masa ścianki	Kg/m ²	108,00
4	Dopuszczalne odchyłki grubości ścianki	mm	± 0,30
5	Moment bezwładności I _x	cm ⁴	18251,00
6	Wskaźnik wytrzymałości W _x	cm ³	1180,00

Powierzchnia boczna grodzicy powinna być gładka bez łusek, zawalcowań, pęcherzy, pęknięć, naderwań rozwarstwień i wtrąceń niemetalicznych widocznych gołym okiem. Dopuszcza się miejscowe pojedyncze wgłębienia, wżery, wypukłości i rysy w granicach połowy sumy odchyłek grubości oraz miejscowe plamy rdzawego nalotu.

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Urządzenia i Sprzęt Wykonawcy przeznaczony do pracy na zewnątrz powinien być odporny na działanie warunków atmosferycznych. Wykonawca przystępujący do wykonania robót budowlanych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparko-ładowarek,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- wywrotek,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- ścianek szczelnych z grodzic stalowych oraz urządzenia do wbijania/wciskania grodzic stalowych, składające się ze zdalnie sterowanej prasy hydraulicznej oraz układu zasilającego.
- urządzeń do odwadniania; pomp zatapialnych szlamowych, zestawu igłofiltrów.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

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 Kontraktem.

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 Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z terenu budowy.

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

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem.

Grodzice stalowe należy transportować w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem, zgodnie z wytycznymi producenta uwzględniającymi wymagania przepisów obowiązujących w transporcie drogowym i kolejowym przy przewożeniu tego typu wyrobów.

8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

8.1. Roboty ziemne

Przygotowanie do prowadzenia robót

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku, odprowadzeniem wody z wykopu itp., uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przyjąć teren pod budowę wraz z niezbędnymi reperami geodezyjnymi.

Projektowaną oś rurociągów, studzienek i hydrantów, należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami.

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek i hydrantów, a na odcinkach prostych, co około 30-50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty.

Kołki świateł wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtwarzania jego osi podczas prowadzenia robót.

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

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu.

Obniżenia wód gruntowych należy przeprowadzać tak, aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego obiektu, ani też w podłożu sąsiednich budowli.

Wykonywanie wykopów

- Wykonywanie wykopów wraz z ich ewentualnym odwodnieniem należy przeprowadzać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w niniejszym rozdziale, a w przypadkach uzasadnionych na podstawie warunków opracowanych dla danej budowy.
- Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny spływ wody z wykopu w dół po jego dnie. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się rozpoczęcie wykopu w innym punkcie.
- Wykopy wąskoprzestrzenne należy odeskować z zastosowaniem rozpór, ściany wykopów szerokoprzestrzennych należy odeskować i podeprzeć konstrukcją usztywniającą.
- W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem montażu przewodów.
- Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.
- Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. W gruntach spoistych wykop należy wykonać początkowo do głębokości mniejszej od projektowanej zgodnie z p.6, a następnie pogłębić do właściwej głębokości bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub elementów rurociągu.
- Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.
- Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm dla gruntów zwięzłych, +5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +5 cm.

Wykopy otwarte o ścianach pionowych bez obudowy

Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wady gruntowe. Teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu H; dopuszczalne głębokości wykopów w gruntach określonych wg PN74/B-02480 wynoszą:

- w gruntach skalistych litych nie spękanych - 4,0 m,
- w gruntach spoistych - 1,5 m,
- w pozostałych - 1,0 m.

Wykopy otwarte w ścianach pionowych obudowane (obudowa rozparta)

- Wymiary elementów i rodzaj obudowy (z drewna, stali lub innych materiałów) przyjętych w następstwie przeprowadzonych obliczeń statycznych powinny być podane w dokumentacji, jeśli było to wymagane.
- Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, powinny być zabezpieczone na placu budowy przez zaimpregnowanie, zaizolowanie lub zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych właściwych dla danego materiału.
- Zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych.
W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane 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 przypadku konieczności odprowadzenia wód opadowych rowami odległość w planie, pomiędzy krawędzią dna rowu odwadniającego a krawędzią dna wykopu, nie powinna być mniejsza od obliczonej zgodnie ze *Szczegółowymi warunkami bezpieczeństwa pracy*.

Ścianki szczelne

Wykonywanie ścianek szczelnych należy do wysokospecjalistycznych robót geotechnicznych, które wymagają od wykonawcy zaawansowanej wiedzy i dużego doświadczenia oraz zaliczane są do prac szczególnie niebezpiecznych.

Wprowadzanie brusów w grunt:

- zagłębianie grodzic statycznie poprzez wbijanie lub wciskanie,
- konstrukcje stałe wykonywane ze ścianek szczelnych wymagają bardzo starannego, osiowego prowadzenia w gruncie, dlatego niezbędne jest korzystanie z prowadnic,
- w sytuacji występowania w podłożu przeszkód wskazane jest wzmocnienie głowicy i ostrza.

Wciskanie ścianki szczelnej

Głowicę montuje się do przygotowanej wcześniej specjalnej ramy startowej ciężar ramy zwiększa się do potrzebnej wartości dobierając ciężar balastu z uwzględnieniem ciężaru samej głowicy. Po wciśnięciu trzech startowych brusów stalowych głowica uniezależnia się od warunków terenowych i przystępuje do wciskania kolejnych brusów kotwiąc się w już wciśniętych elementach. Urządzenie samo przemieszcza się po wyznaczonej trasie i osadza kolejne elementy stalowe ścianki.

W celu ustabilizowania ścianki w trakcie procesu wciskania należy zastosować kleszcze stalowe. Wtłaczanie ścianki należy rozpocząć od narożnika, narożne brusy wciska się bardzo starannie na taką głębokość by zostały ustabilizowane. Po wciśnięciu brusów na żadaną głębokość należy zespawać zamki od góry na dostępnej odsłoniętej wysokości w celu zapewnienia współpracy wszystkich elementów i dla uniknięcia przesunięć brusów w zamkach.

UWAGA:

- przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy wykonać próbne wiercenia określające rzeczywisty poziom ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej i sprawdzić jej zgodność z dokumentacją geologiczną wykonaną na potrzeby projektu, zasięgnąć opinii uprawnionego geotechnika o możliwości rozpoczęcia prac budowlanych fundamentowych. Opinia powinna być potwierdzona wpisem do dziennika budowy.
- przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, należy wykonać ściankę szczelną,
- zorganizowanie procesu budowy w sposób zgodny z projektem i pozwoleniem na budowę należy do kierownika budowy,
- wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi Prowadzenia i odbioru robót budowlanych i montażowych” ITB, oraz zgodnie z normą PN-EN 12063 i PN-1538,
- wykonawca ścianek szczelnych zobowiązany jest w czasie prowadzenia prac budowlanych do pełnego monitoringu istniejących obiektów sąsiadujących.

Wykopy otwarte i nieobudowane o skarpach nachylonych

Nachylenie skarp wykopów powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją; przy głębokości wykopu do 4 m i nie występowaniu wody gruntowej i usuwisk, oraz nie obciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu, dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp:

- | | |
|---|----------|
| • w gruntach bardzo spoistych | -2:1, |
| • w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) | -1:1, |
| • w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych | -1:1,25, |
| • w gruntach niespoistych | -1:1,5. |

Przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża pochylonej skarpy na dnie wykopu, odchylenia spadków skarp wykopu nie powinny przekraczać +5%.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji; kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy od kąta stoku naturalnego; obudowa wykopu powinna przenieść nacisk spowodowany obciążeniem terenu gruntem składowanym w zasięgu klina odłamu ściany.

W przypadku niemożności zachowania warunków określonych powyżej wydobyty grunt powinien być wywieziony na odkład stały lub przesunięty, tak aby odległość od podnóża nachylonej skarpy odkładu tymczasowego od górnej krawędzi była równa głębokości wykopu H, lecz nie mniejsza niż 5 m.

Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją uprzednio uzgodnioną, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.

Lokalizacja drogi dla potrzeb wykonawcy wzdłuż wykopu w zasięgu klina odłamu gruntu powinna być udokumentowana obliczeniami statycznymi uwzględniającymi najniekorzystniejsze oddziaływanie na obudowę wykopu przenoszonego na nią naporu gruntu przy obciążonym naziomie.

Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m.

8.2. Sieci wodociągowe

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 przekazuje Inżynierowi.

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

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

Przygotowanie podłoża, podsypka, obsypka, zasypka

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu, spełniający wymagania normy PN-85/B-10726.

W gruntach spoistych lub skalistych należy wykonać podłoże wzmocnione z warstw pospółki lub żwiru z domieszką piasku grubości od 15 do 20 cm, zgodnie z PN-53/B-06584.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru lub tłucznia z piaskiem grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

W gruntach kurzawkowych oraz w gruntach torfiastych podłoże należy wykonać zgodnie z indywidualną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inżyniera.

Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do I_s nie mniej niż 0,95 w terenie nieprzejezdnym oraz nie mniej niż 0,98 w terenie przejezdnym.

Warstwa wyrównawcza.

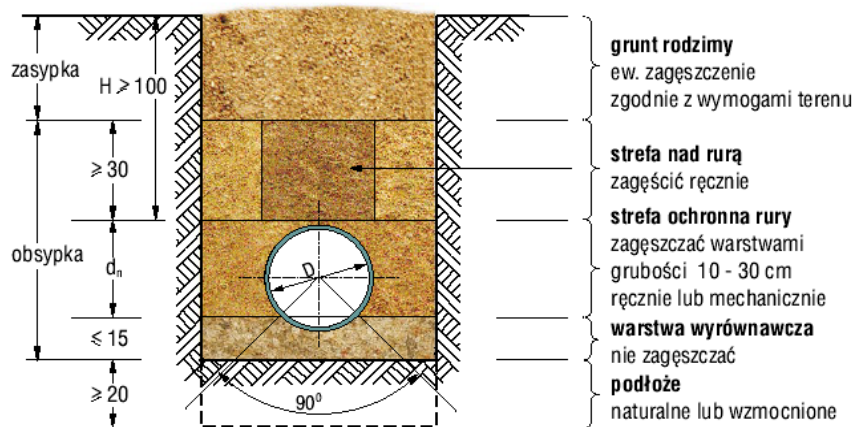
Podsypka jest niezbędna ze względu na zapewnienie odpowiedniego spadku na dnie wykopu. Minimalna grubość podsypki to 10 cm, a zalecana to ok. 15 cm.

Podbicie rurociągu (strefa pachy sklepienia).

Obszar podbicia rurociągu jest najważniejszy z punktu widzenia ograniczenia odkształcania rur termoplastycznych. Warstwa gruntu musi tu być szczególnie zagęszczona do odpowiedniej wartości. Dotyczy to w szczególności rur posadowionych płytko.

Warstwa ochronna podsypki.

Stopień zagęszczenia gruntu powyżej granicy podbicia zapewnia niewielkie podparcie boczne. Zasadnicze podparcie przewodu jest zapewnione przez zagęszczenie gruntu wokół dolnej połowy rury i po obu stronach rury aż do ścian wykopu. Zagęszczanie mechaniczne nie powinno być stosowane w odległości mniejszej niż 50 cm od górnej krawędzi rury i to tylko wtedy gdy materiał zasypu został zagęszczony do gęstości 85% wg metody Proctora.



Wszystkie wymiary podano w [cm]

Zagęszczanie obsypki.

Stopień zagęszczania obsypki pod drogami wynosi min. 98% ZMP (zmodyfikowanej metody Proctora). Poza drogami wynosi dla przewodów o przykryciu $< 4,0m$ – 85% ZMP. Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10÷30 cm. Wysokość obsypki: dla rur dn 400mm – 15 cm, dla rur dn $\geq 400mm$ – 30cm.

SPRZĘT I GRUBOŚĆ WARSTW GRUNTU PRZY ZAGĘSZCZANIU OBSYPKI RUROCIĄGU						
Rodzaj sprzętu	Ciężar [kg]	Max. grubość warstwy [m] (przed zagęszczeniem)		Min. grubość warstwy ochronnej nad rurą [m]*	Ilość cykli (przejazdów przy zagęszczeniu)	
		żwir, piasek	ił, glina, mulek		do 85% zmodyfikowanej wartości Proctora	do 90% zmodyfikowanej wartości Proctora
Gęste udeptywanie	-	0,10	-	-	1	3
Ręczne ubijanie	15	0,15	0,10	0,30	1	3
Ubijak wibracyjny	50-100	0,30	0,20-0,025	0,50	1	3
Wibrator płytowy o rozdzielnej płycie	50-100	0,20	-	0,50	1	4
Wibrator płytowy (płaskowyżowy)**	50-100	0,15	-	0,50	1	4
	100-200	0,20	-	0,40	1	4
	400-600	0,40	0,20	0,80	1	4

Zasyпка wykupu

Do zasyпки można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypki i dokonaniu kontroli i stopnia zagęszczenia obsypki. Przed zasypaniem wykupu odkład gruntu powinien być szczegółowo sprawdzony, powinny być usunięte porożrzucane kamienie, bryły ziemi, które mogłyby spaść do wykupu. Materiał używany do wykonania końcowego zasypania wykupu nie musi być tak dokładnie dobierany jak materiał obsypki. Zasyпка zwykle wykonywana jest mechanicznie. Jednak należy zwracać uwagę czy w gruncie nie występują duże kamienie, które spadając do wykupu mogłyby uszkodzić rurociąg w wyniku przebicia warstwy ochronnej obsypki i uderzenia rury. Zasypkę wykupu należy prowadzić warstwami, z zagęszczeniem co 20 cm.

Do zasyпки można użyć materiału pochodzącego z wykupu lub innego. Średnica ziaren materiału użytego do zasypania wykupu nie powinna przekraczać 300 mm. Nie powinno się zrzucać do wykupu kamieni i odłamków skał, gruzu o ostrych krawędziach i większych rozmiarach. Grunt nie może być zmarznięty i zbrylony.

Dla rur o średnicy poniżej 400 mm, dla których warstwa ochronna obsypki nad wierzchołkiem rury wynosi 15 cm, materiał zasyпки nie powinien zawierać kamieni, okruchów skalnych większych niż 6 cm.

Zasypkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny zielone). Stopień zagęszczenia zasyпки zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem i powinien być nie mniejszy niż 99% wg zmodyfikowanej metody Proctora dla przewodów umieszczonych pod drogami, 90% dla głębokich wykopów powyżej 4m i 85% dla pozostałych przypadków. Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykupu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykupu.

Układanie rurociągów na małych głębokościach:

Przy małej głębokości posadowienia rurociągu, wynoszącym ≤ 100 cm, przewody mogą ulegać odkształceniu i odprężeniu pod wpływem obciążeń dynamicznych, jeśli grunt w zasypie nie jest odpowiednio zagęszczony. Z tego względu należy zagęścić grunt w stopniu co najmniej 95% wg Proctora, dla materiału całego zasypu od dna wykupu aż do nawierzchni drogi oraz stosowanie gruntów kategorii I lub II.

Roboty montażowe

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody i być zgodne z tymi zawartymi w projekcie.

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) i tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić $\geq 1,0$ m.

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

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 na trasie przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki.

Montaż i łączenie przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Dopuszczalne połączenia rurociągów: zgrzewanie doczołowe, zgrzewanie elektrooporowe, połączenia kołnierzowe.

Promień gięcia rur PEHD

Rurociągi z PEHD można giąć nie przekraczając dopuszczalnego promienia gięcia, który jest uzależniony od rurociągu i temperatury otoczenia. Dopuszczalne promienie gięcia rurociągów z PEHD wynoszą:

Temperatura	Szereg wymiarowy SDR [-]				
	11	13,6	17	21	26
> 20 °C	20 x Dy	20 x Dy	20 x Dy	25 x Dy	30 x Dy
> 10 °C	35 x Dy	35 x Dy	35 x Dy	45 x Dy	55 x Dy
> 0 °C	50 x Dy	50 x Dy	50 x Dy	60 x Dy	70 x Dy

gdzie Dy oznaczona wymiar średnicy zewnętrznej De rurociągu.

Dopuszczalne obliczone promienie gięcia dla rurociągów przedmiotowego zakresu rur De160 i De110 wynoszą:

Temperatura	Rurociąg	
	De110 PE100 SDR 17	De160 PE100 SDR 17
> 20°C	2,20 m	3,20 m
> 10°C	3,85 m	5,60 m
> 0°C	5,50 m	8,00 m

8.3. Metoda bezwykopowa – przewiert sterowany horyzontalny

Przewiert sterowany

Odcinki sieci wodociągowej do wykonania metodą bezwykopową w technologii przewiertu sterowanego horyzontalnego, rurociągiem:

o średnicy Ø160 mm z PEHD 100-RC SDR17 PN10 – zgodnie z Dokumentacją Projektową

o średnicy Ø110 mm z PEHD 100-RC SDR17 PN10 – zgodnie z Dokumentacją Projektową

Technologia przewiertu sterowanego oparta jest na zasadzie wykonywania otworu i odpowiedniego poszerzania jego średnicy przy jednoczesnym wyprowadzaniu urobku za pomocą specjalnie dobranej płuczki wiertniczej, w celu wprowadzenia stosownej rury osłonowej. Całość składa się z trzech etapów:

I - przewiertu pilotażowego – polegającego na umieszczeniu głowicy wiercącej z płetwą sterującą i sondą pomiarową, skierowaną pod odpowiednim kątem natarcia, w otworze pilotażowym, która wwierca się w grunt doczepiając kolejno żerdzie wiertnicze. Za pośrednictwem lokalizatora elektronicznego wytycza się żądaną trajektorię przewiertu.

II - rozwiercanie – po wykonaniu precyzyjnego przewiertu pilotażowego w miejsce głowicy sterującej montuje się dobrany odpowiednio do parametrów technicznych i rodzaju gruntu rozwiertak, który powracając wykonuje ruch obrotowy, tym samym zwiększając średnicę otworu. W czasie wykonywania całości zadania a szczególnie tego etapu, podawana jest odpowiednio spreparowana, całkowicie biodegradowalna płuczka wiertnicza, która służy do wyprowadzania urobku i ciągłego stabilizowania wykonanego otworu.

III - przeciąganie rurociągu – do otworu poszerzonego na żądaną średnicę wprowadza się uprzednio przygotowany rurociąg, umieszczony tuż za ostatnim rozwiertakiem za pośrednictwem specjalnej głowicy wciągającej.

8.4. Bloki oporowe

W miejscach zmian kierunku trasy o kąt $20 \div 90^\circ$ oraz w miejscu trójników, kolan, hydrantów i zasuw należy wykonać bloki oporowe z elementów prefabrykowanych betonowych. Bloki oporowe muszą być wykonane z betonu wspartego o nienaruszoną ścianę wykopu. Aby zabezpieczyć kształtkę przed tarciem o beton należy oddzielić go od kształtki grubą folią lub taśmą z tworzywa. Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej – do rzędnej spodu bloku – wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem. Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

9. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIORY WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

9.1. Kontrola Jakości

Zasady kontroli jakości i robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli obejmujący personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do prowadzenia kontroli robót. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST i normach koniecznych, do wykonania robót zgodnie z projektem.

9.2. Kontrola Wykonawcy i dokumentacji

W okresie objętym Kontraktem, Wykonawca winien, zgodnie z wymaganiami Inżyniera, udokumentować, że Roboty spełniają wymagania zapewnienia jakości określone w Kontrakcie lub przyjęte w okresie objętym Kontraktem.

W oparciu o przyjęty Plan Zapewnienia Jakości i Plan Kontroli, Wykonawca przeprowadzać będzie w czasie wykonywania Robót i odpowiednio dokumentować kontrolę jakości oraz jej zgodność z określonymi wymaganiami.

Kontrola jakości Wykonawcy nie ogranicza jego odpowiedzialności za Roboty wynikające z Kontraktu.

Jeżeli Inżynier wykaże, że kontrola i dokumentacja prowadzone przez Wykonawcę winny być rozszerzone, Wykonawca postąpi zgodnie z pisemnymi wskazówkami Inżyniera oraz na własny koszt i w uzgodnionym czasie wprowadzi zmiany. Wszelka dokumentacja winna być opatrzona informacją identyfikacyjną, datą oraz podpisem osoby odpowiedzialnej za prowadzenie dokumentacji. Informacja identyfikacyjna winna zawierać co najmniej nazwę projektu, numer czynności zgodny z Planem Kontroli, czas i miejsce czynności kontrolnej.

Wykonawca będzie prowadził „Dziennik budowy” zgodnie z wymaganiami polskich przepisów.

Dokumenty wymagane przy dostawie: w momencie dostawy materiałów i towarów, Wykonawca winien przedstawić Inżynierowi w oryginale i dwóch potwierdzonych kopiach:

- wszystkie świadectwa, dokumentację testów, itp. dla Materiałów i Urządzeń przeznaczonych do zabudowania w Robotach,
- wszystkie dokumenty potwierdzające, że inspekcję, kontrolę oraz testy wykonano zgodnie z Kontraktem.

9.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm i instrukcji.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania.

Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez Inspektora. Wyniki przechowywane będą na terenie budowy i okazywane na każde żądanie Inspektora nadzoru.

9.4. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor nadzoru inwestorskiego może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia materiału dostarczona na budowę winna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczane przez Wykonawcę Inspektorowi. Materiały posiadające atesty, a urządzenia ważne legalizacje, mogą być badane w dowolnym czasie.

Atesty i legalizacje przechowywane będą na terenie budowy i okazywane Inspektorowi na każde żądanie.

9.5. Okres Zgłaszania Wad

Okres zgłaszania wad wynosi odpowiednio:

Roboty budowlane i montażowe - zgodnie z umową (co najmniej 24 miesiące).

Prace naprawcze wykonywane przez Wykonawcę w Okresie Zgłaszania Wad podlegają tym samym warunkom kontroli jak same Roboty.

System archiwizacji dokumentów winien być utrzymywany przez Wykonawcę przez okres, co najmniej 5 lat po zakończeniu Okresu Zgłaszania Wad.

9.6. Inspekcje, próby przed odbiorowe i odbiorowe

Wykonawca przeprowadzi zgodnie z odpowiednimi standardami wszystkie testy, jakie Inżynier uzna za konieczne, aby udowodnić, że Roboty są wykonane zgodnie ze Wymaganiami. Testy mogą być przeprowadzone u producenta, na Placu Budowy lub w dowolnym innym miejscu.

Jeżeli wszystkie wymagane przez Inżyniera testy i inspekcje zostały przeprowadzone, wszystkie atesty i wyniki testów zostały sprawdzone, Inżynier potwierdzi akceptację na piśmie.

Jeżeli będzie miała miejsce nieautoryzowana dostawa, Wykonawca może być zobowiązany do oddania Urządzeń do producenta w celu dokonania inspekcji i testowania kontrolnego na koszt Wykonawcy.

Przyrządy potrzebne do przeprowadzenia prób.

Wykonawca zaspokoi wymagania Inżyniera odnośnie przyrządów niezbędnych do wykonania testów oraz przedstawi, jeżeli wyniknie taka potrzeba, najnowsze świadectwa wzorcowania bądź dokona wzorcowania na swój koszt w niezależnym instytucie.

10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

10.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót powinien określić faktyczny zakres wykonywanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym.

10.2. Jednostki miary

Wszystkie jednostki miary na Rysunkach, w Wymaganiach Zamawiającego i w Wykazach podawane są w systemie SI (zgodnie z ISO). Użyte jednostki pokazano w poniższej tabeli.

Czas	sekunda minuta godzina doba	1 s 1 min = 60 s 1 h = 3600 s 1 d = 86 400 s
Długość	metr milimetr	1 m 1 mm = 0,001 m
Powierzchnia	metr kwadratowy	1 m ²
Objętość	metr sześcienny litr	1 m ³ 1 l = 0,001 m ³
Masa	kilogram tona	1 kg 1 T = 1 Mg = 1000 kg
Siła	niuton kiloniuton	1 N = 1 m kg/s ² 1 kN = 1000 N
Ciśnienie	paskal bar	1 Pa = 1 N/m ² 1 bar = 100 kPa
Temperatura	stopień Celsjusza	1°C

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Obmiar odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji. Wyniki obmiaru powinny być wpisane do księgi obmiarów.

10.3. Zasady określania ilości robót i materiałów

O ile dla pojedynczych elementów zadania budowlanego nie określano inaczej, wszystkie pomiary długości, służące do obliczeń pola powierzchni robót, będą wykonywane w poziomie.

10.4. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca powinien posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe powinny być przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

10.5. Wagi i zasady ważenia

Jeżeli stosowana metoda obmiaru wymaga ważenia to Wykonawca zainstaluje odpowiednie wagi w ilości i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera. Wagi powinny posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wykonawca może używać publicznych urządzeń wagowych pod warunkiem, że były one atestowane i posiadają ważne świadectwa legalizacji.

Dokładność stosowanych wag powinna wynosić 0,5% używanego zakresu.

Jeżeli kontrola wykaze, że stosowana waga wskazuje zaniżoną masę, to zostanie ona uregulowana i powtórnie zalegalizowana.

Jeżeli kontrola wykaze, że stosowana waga wskazuje zawyżoną masę, to zostanie ona uregulowana i powtórnie zalegalizowana, a masa wszystkich materiałów ważonych z zastosowaniem takiej wagi od czasu ostatniej zaakceptowanej kontroli zredukowana o stwierdzony błąd, pomniejszony o dopuszczalną tolerancję równą 0,5%.

10.6. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary powinny być przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia powinny być wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie księgi obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księgi obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

10.7. Przedmiary robót

Przedmiary robót zostały sporządzone na etapie opracowania dokumentacji technicznej i są integralną częścią niniejszego opracowania.

11. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

11.1. Ogólne zasady odbioru robót

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci wodociągowej, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- roboty montażowe uzbrojenia sieci wodociągowej,
- wpięcia do istniejących sieci,
- płukanie i dezynfekcja rurociągów,
- próby szczelności przewodów,
- odbudowa nawierzchni zgodnie z wymaganiami zarządcy drogi i właściciela terenu.

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

11.2. Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu.

11.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót, do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem Inżyniera. Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

W przypadku stwierdzenia odchyień od przyjętych wymagań i innych wcześniejszych ustaleń, Inżynier ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. W wyjątkowych przypadkach podejmuje decyzję dokonania potrąceń.

Przy ocenie odchyień i podejmowaniu decyzji o robotach poprawkowych lub robotach dodatkowych Inżynier uwzględnia tolerancje i zasady odbioru podane w ST dotyczących danej części robót.

11.4. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia (o ile ustalono to w umowie). Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

11.5. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego powinna być stwierdzona przez kierownika robót wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór końcowy robót powinien nastąpić w terminie ustalonym w warunkach kontraktu, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i kompletności.

Odbioru końcowego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego przy udziale Inżyniera i Wykonawcy. Komisja dokonująca odbioru robót dokonuje ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru końcowego robót komisja powinna się zapoznać z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerywa swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokonuje potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

11.6. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami,
- szczegółowe specyfikacje techniczne,
- uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- dzienniki budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z normami,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- sprawozdanie techniczne,
- inwentaryzację powykonawczą geodezyjną potwierdzoną przez uprawnionego geodetę,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne powinno zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznacza ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające powinny być zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznacza komisja.

12. OPIS SPOSOBU ROZLICZANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

12.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest kwota ryczałtowa na wykonanie całości zadania, która będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Cena ryczałtowa Robót będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko, koszty uzgodnień i asekuracji,
- roboty tymczasowe i towarzyszące,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Płatność będzie dokonana na warunkach ustalonych w umowie kontraktu.

12.2. Warunki kontraktu i wymagania ogólne specyfikacji

Wykonawca winien w kalkulacji swoich cen ująć wszystkie koszty wynikające z ustaleń zawartych w niniejszej ST, a także zawartych w uzgodnieniach projektu, warunkach technicznych i innych dokumentach zawartych w uzgodnieniach, opiniach, decyzjach, a nie wyszczególnionych w kosztorysie.

13. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

Nie przewiduje się odrębnego rozliczania robót tymczasowych i towarzyszących.

14. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacja projektowa pn „**Budowa sieci wodociągowej Stary Wołów - Bożeń**”- projekt budowlany, projekt wykonawczy.

Normy

1. PN-B-06712 Kruszywa naturalne do betonu;
2. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. żwir i mieszanka;
3. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych;
4. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
5. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
6. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie;
7. PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
8. PN-EN 12049-1:2000 Grodźce walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
9. PN-EN 12049-2:2000 Grodźce walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
10. PN-EN 124:2015 Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
11. PN-EN 1446:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - rury z tworzyw sztucznych -oznaczenie elastyczności obwodowej;
12. PN-EN ISO 9967:1999 Rury z tworzyw termoplastycznych - oznaczenie wskaźnika pełzania;
13. PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze;
14. PN-ISO 9624 Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów pod ciśnieniem - Tuleje kołnierzowe i luźne kołnierze mocujące - Dopasowanie wymiarów;
15. PN-EN 545-2010 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych -- Wymagania i metody badań;
16. PN-EN 1563 Odlewnictwo - Żeliwo sferoidalne;
17. PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN - Kołnierze żeliwne;
18. PN-EN ISO 4017:2022-12 Części złączne -- Śruby z gwintem na całej długości z łbem sześciokątnym -- Klasy dokładności A i B;
19. PN-EN 12613:2021-06 Oznakowanie wizualnie ostrzegające z tworzyw sztucznych stosowane podczas układania kabli i rurociągów podziemnych;
20. PN-B-09700:1986 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
21. PN-EN 129501:2002 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia – Część 1: Wymagania ogólne;
22. PN-EN 805:2002 - Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych;
23. PN-EN 12201-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne;
24. PN-EN 12201-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury;
25. PN-EN 12201-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki;

26. PN-EN 1074-5 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura regulująca;
27. PN-EN 1717:2003 - Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny.

Akty prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz.U.2023.682 ze zm.);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2022.1679),
- Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz.U.2021.1213);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003 nr 120 poz.1126);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 20.09.2001r. w sprawie bhp podczas eksploatacji maszyn i urządzeń i in. urz. techn. do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.2018.583 ze zm.);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 06.02.2003 r. w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003 nr 47 poz.401);
- Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.2009.124.1030);
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo Zamówień Publicznych (Dz.U.2023.1605 ze zm.);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U.2021.2458);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2021.2454);
- ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (t.j. Dz.U.2023.537 ze zm.);
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U.2017.2294).

UWAGA:

Nie wymienienie tytułu dokumentu czy Normy, nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych polskim prawem. Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.