

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

OGÓLNA I SZCZEGÓŁOWA
(ST-01)

NAZWA ZAMÓWIENIA: **„Budowa sieci kanalizacji deszczowej wraz z urządzeniami podczyszczającymi przy ul. Św. Wawrzyńca w Poznaniu wylot A39”**

ADRES INWESTYCJI: ul. Św. Wawrzyńca, dz. nr 30/1; 56/8 AM-07 obręb 21 Jeżyce Poznań, miasto Poznań

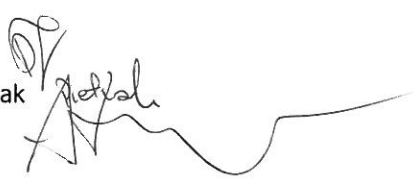
KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ CPV:

| | |
|------------|---|
| 45111200-0 | Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne |
| 45111240-2 | Roboty w zakresie odwadniania gruntu |
| 45231300-8 | Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków |

ZAMAWIAJĄCY: Zarząd Dróg Miejskich
ul. Wilczak 16, 61-623 Poznań

OPRACOWANIE: Pracownia Analiz Środowiskowych EkoVentus
ul. Dekoracyjna 3
65-155 Zielona Góra
tel. 68 455 25 70

mgr inż. Daniel Jarosz
mgr inż. Przemysław Pietrzak
mgr inż. Artur Szymańczyk



DATA: 20.09.2016 r.

Zielona Góra – wrzesień 2016

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 | 5 |
| 4. Informacje o terenie budowy..... | 5 |
| 4.1. Organizacja robót budowlanych | 5 |
| 4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich | 5 |
| 4.3. Ochrona środowiska | 5 |
| 4.4. Warunki bezpieczeństwa pracy | 6 |
| 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH..... | 7 |
| 5.1. Materiały nieodpowiadające wymaganiom | 7 |
| 5.2. Przechowywanie i składowanie materiałów..... | 7 |
| 5.3. Materiały..... | 8 |
| 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. Urządzenia podczyszczające | 13 |
| 8.3. Kanalizacja deszczowa | 13 |
| 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..... | 15 |
| 9.6. Inspekcje, próby przedodbiorowe 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 | 19 |
| 12.1. Ustalenia ogólne | 19 |
| 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 kanalizacji deszczowej wraz z urządzeniami podczyszczającymi przy ul. Św. Wawrzyńca w Poznaniu wylot A39”.

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

Zarząd Dróg Miejskich
ul. Wilczak 16, 61-623 Poznań.

1.4. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem zamówienia są roboty budowlane i montażowe polegające na budowie sieci kanalizacji deszczowej, montażu urządzeń podczyszczających wody opadowe i roztopowe przed wprowadzeniem ich do odbiornika cieku Bogdanki. Podstawowym zakresem inwestycji jest montaż urządzeń podczyszczających zgodnie z przepisami ustawy Prawo Ochrony Środowiska oraz ustawy Prawo Wodne.

W skład zakresu inwestycji wchodzi:

- budowa odcinka sieci kanalizacji deszczowej kd 600 (od proj. SP poprzez proj. OW-1, OW-2, SEP do włączenia do proj. studni S1 na istn. kd1200),
- budowa studni rozdziału z przelewem (ozn. SP), na istniejącej sieci kd1200 bet.,
- budowa i montaż urządzeń podczyszczających ścieki opadowe i roztopowe ozn. OW-1, OW-2, SEP (dwukomorowy osadnik wirowy, separator substancji ropopochodnych),
- nadbudowa studni S1 na istniejącej sieci kd1200 bet.

1.5. Nazwy i kody robót budowlano-montażowych

Główny przedmiot zamówienia:

| | |
|------------|---|
| 45111200-0 | Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne |
| 45111240-2 | Roboty w zakresie odwadniania gruntu |
| 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 obowiązującego 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 Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2010 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012.462) wraz z późniejszymi zmianami.

„Pozwolenie na Budowę” - oznacza decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy.

„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 techniczno – 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 rozbiórka 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

Obiekty projektowane:

Kanalizacja deszczowa

- rury kanalizacyjne dwuścienne z polipropylenu PP-b, $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$, $DN = 600 \text{ mm}$, $L = 24,8 \text{ m}$ w osiach studni,
- studnia rozdziału z przelewem (SP), średnica wewnętrzna $\varnothing 4000 \text{ mm}$ beton, powierzchnia zabudowy $F_{\text{zab.}} = 15,20 \text{ m}^2$, głębokość $4,13 \text{ m}$, kubatura $V = 62,78 \text{ m}^3$, – 1 szt.
- studnia połączeniowa (S1) nadbudowana na istniejącym kanale kd1200, średnica wewnętrzna $\varnothing 2000 \text{ mm}$ beton, powierzchnia zabudowy $F_{\text{zab.}} = 4,15 \text{ m}^2$, głębokość $3,91 \text{ m}$, kubatura $V = 16,23 \text{ m}^3$, – 1 szt.

Osadnik wirowy dwukomorowy:

zbiornik OW-1

- średnica wewnętrzna zbiornika 1 – $D=5600 \text{ mm}$,
- powierzchnia zabudowy – $F = 28,26 \text{ m}^2$,
- kubatura (poniżej poziomu terenu) – $V = 207,71 \text{ m}^3$,
- głębokość całkowita – $H_c = 7,35 \text{ m}$,
- głębokość czynna – $H_{cz} = 3,32 \text{ m}$,

zbiornik OW-2

- średnica wewnętrzna zbiornika 1 – $D=3000 \text{ mm}$,
- powierzchnia zabudowy – $F = 8,55 \text{ m}^2$,
- kubatura (poniżej poziomu terenu) – $V = 62,41 \text{ m}^3$,
- głębokość całkowita – $H_c = 7,30 \text{ m}$,
- głębokość czynna – $H_{cz} = 3,30 \text{ m}$,

Separator substancji ropopochodnych: zbiornik SEP

- średnica wewnętrzna zbiornika – $D=3000 \text{ mm}$,
- powierzchnia zabudowy – $F = 8,55 \text{ m}^2$,
- kubatura (poniżej poziomu terenu) – $V = 51,98 \text{ m}^3$,
- głębokość całkowita – $H_c = 6,07 \text{ m}$,
- głębokość czynna – $H_{cz} = 2,08 \text{ m}$,

Szczegółowy zakres prac został przedstawiony w projekcie budowlano-wykonawczym i przedmiarach robót.

3. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące

- W ramach prac towarzyszących należy uwzględnić:
 - Zabezpieczenie budowy pod względem BHP,
 - Tymczasowe przejścia i daszki dla pieszych,
 - Ogrózenie terenu na czas budowy,
 - Czasowe odwodnienie wykopów w postaci, igłofiltrów i pompowania powierzchniowego,
 - Wykop należy zabezpieczyć ścianką szczelną z grodzic stalowych,
 - Przełożenie istn. kabli energetycznych eANN niskiego napięcia w miejscu kolizji z proj. studnią SP,
 - W harmonogramie robót przewidzieć występowanie pogody deszczowej, oraz w przypadku opadów deszczu (lub roztopów), należy zapewnić konieczność przepływu ścieków deszczowych istniejącym kanałem deszczowym.
- W ramach robót tymczasowych należy uwzględnić:
 - Przed rozpoczęciem robót należy przewidzieć konieczność zajęcia pasa drogi publicznej oraz opracowania i zatwierdzenia Projektu Tymczasowej Zmiany Organizacji Ruchu zgodnie z przepisami odrębnymi.
 - Wytyczenie geodezyjne,
 - Inwentaryzacja powykonawcza.

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. Zgłoszenia, 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 zaniedbanie, 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.

Oplaty 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.

Wypożyczenie 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 zapłaceniem.

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 PVC i PP dostarczone są w oryginalnych fabrycznych wiązkach.

Składowanie rur PVC i PP 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.

5.3. Materiały

Rury kanalizacyjne

Kanalizację deszczową należy wykonać z rur kanałowych kielichowych lub mufowych z PP-b, o średnicy wewnętrznej $\varnothing 600$ mm, o sztywności obwodowej $SN \geq 8$ kN/m², łączone kielichowo na gumową uszczelkę profilową. Połączenia kielichowo - uszczelkowe powinny zapewniać szczelność minimum 0,5 bara. Ścianki rur z PP o strukturalnej budowie, powinny być wykonane z tego samego bazowego materiału, o sztywności obwodowej SN nie mniejszej niż 8 kN/m². Rury produkowane są w standardowej długości w zależności od średnicy 1 m, 2 m, 3 m i 6 m.

Studnia przelewowa ozn. SP, studnia S1

Studnia SP zabudowana zostanie w miejscu istniejącej komory o rzędnych terenu/dna 70,90/66,78 m n.p.m, na istniejącym kanale kd1200 beton. Studnia SP wykonana z kręgów żelbetowych o średnicy wewn. $\varnothing 4000$ mm (1szt.), Studnia S1 zabudowana zostanie na istniejącym kanale kd1200 beton. Studnia S1 wykonana z kręgów żelbetowych o średnicy wewn. $\varnothing 2000$ mm. Do studni S1 zostanie włączony projektowany kanał $\varnothing 600$ PP. (1 szt.),

Studnie wykonane z następujących prefabrykatów:

- dna studni betonowe,
- kręgi betonowe,
- płyty pokrywowe żelbetowe o nośności ≥ 300 kN,
- pierścienie dystansowe betonowe,
- pokrywa na pierścieniu odciążający,

Podstawowe elementy wyposażenia studzienki to:

- komora robocza,
- przejścia kanałów przez ściany studzienki,
- przykrycie,
- stopnie wjazdowe.

Elementy betonowe studzienki powinny być wykonane z betonu wodoszczelnego W10, mało nasiąkliwego NW<5% i mrozoodpornego F-150 betonu wysokiej jakości (klasy nie niższej niż C35/45). Studzienki posadowione na płycie fundamentowej wykonanej z betonu C12/15 o gr. 15 cm.

Przejście kanałów przez ściany studzienek wykonuje się jako szczelne, w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Przykrycie otworów wjazdowych stanowią wentylowane włazy kanałowe okrągłe o średnicy $\varnothing 600$ mm żeliwne z wypełnieniem betonowym, korpus z żeliwa o wysokości min. 140 mm, pokrywa wypełniona betonem klasy C35/45, włazy klasy D400

Pozostałe wymagania wg dokumentacji projektu budowlanego.

Osadnik wirowy (ozn. OW-1, OW-2)

Osadnik wirowy OW-1 / -2 składa się dwóch zbiorników cylindrycznych o średnicy wewn. $\varnothing 5600$ mm i $\varnothing 3000$ mm. Każdy zbiornik zbudowany jest z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego klasy C35/45 wodoszczelnego W10, o nasiąkliwości $\leq 5\%$, mrozoodpornego F-150.

Poziom posadowienia osadników występuje poniżej zwierciadła wody gruntowej, wobec czego istnieje konieczność zastosowania odsadzki przeciwwyporowej i kotwienia zbiornika oraz dociążania go. W tym celu projektuje się płytę fundamentową betonową z betonu C25/30 pod zbiorniki o powierzchni łącznie $F=55$ m², o średnicach $\varnothing 700$ cm i grubości 25 cm oraz $\varnothing 430$ cm i grubości 25 cm zgodnie z rys. nr 6. Do płyty fundamentowej należy zakotwić zbiorniki osadnika. W przypadku podłoża niestabilnego należy wykonać podbudowę z betonu C12/15 o grubości 15 cm.

Odpowiednie zagęszczenie gruntu oraz rodzaj gruntu przy ścianach zbiornika, ma zasadnicze znaczenie na siły tarcia działające na ściany zbiornika.

Wymagania dla osadników wirowych dwukomorowych:

- przepływ nominalny przechodzący przez układ podczyszczający: $Q_{nom} = 405$ dm³/s przy sprawności osadnika $\eta=82\%$, 480 dm³/s przy sprawności osadnika $\eta=80\%$,
- przepływ maksymalny przechodzący przez układ podczyszczający: 4800 dm³/s
- szerokość zewnętrzna komory OW-1: 5960-6400 mm,
- szerokość wewnętrzna komory OW-1: 5600 mm,
- średnica zewnętrzna komory OW-2: 3300 mm,
- średnica wewnętrzna komory OW-2: 3000 mm,
- średnica rury wlotowej i wylotowej: 600 mm,
- pojemność części osadowej: 88 440 dm³,
- pojemność magazynowania oleju: 13 260 dm³,
- urządzenie musi posiadać aktualną Aprobata Techniczną IOŚ-PIB dotyczącą osadników wirowych (separatorów wirowych) zawiesziny mineralnej zintegrowanych jako jedno urządzenie,
- korpus komory wirowej (OW-1) DN5600 wykonany z elementów prefabrykowanych, żelbetowych, modułowych elementów zamykających okrągłych, elementów nadstawkowych, oraz pokryw zaprojektowanych na indywidualne obciążenia,
- elementy zbiornika OW-1 dostosowane do obciążeń stałych (ciężar obsypki gruntowej) oraz od obciążeń zmiennych (klimatycznych, technologicznych oraz eksploatacyjnych),
- zbiornik OW-1 musi być wykonany zgodnie z aktualną Aprobata Techniczną ITB,

- dno zbiornika OW-1 grubości co najmniej 250 mm, grubość ścianki co najmniej 180-200 mm,
- korpus zbiornika drugiego (OW-2) DN3000 z prefabrykowanych elementów z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W10, mrozoodpornego F-150, łączonych na uszczelki bentonitowe/zaprawę wodoszczelną, posiadający Aprobaty Techniczne: IK, ITB, IBDIM
- nadbudowa osadnika do poziomu terenu kręgami tej samej średnicy co korpusy urządzenia, nie dopuszcza się możliwości zastosowania kominów redukcyjnych,
- przykrycie otworów włączowych stanowią włązy żeliwne lub z wypełnieniem betonowym: dla otworów włączowych wykonanych w terenie przejezdnym włązy klasy D400, w terenie pobocza pasa drogowego włązy klasy C250, w terenie zielonym nieprzejezdnym włązy klasy B125.
- rura wlotowa wchodząca styknie do pobocznic pierwszego zbiornika (OW-1), w ścianie zbiornika wklejony króciec rury styknej,
- podłączenie pozostałych rur poprzez przejście szczelne wklejone w korpus zbiornika,
- zbiornik pierwszy (OW-1) pełniący funkcję komory wirowej do wydzielania zawiesziny mineralnej,
- zbiornik drugi (OW-2) podzielony na dwie komory: pierwsza służy do zatrzymania części pływających, druga to komora wylotowa,
- odpływ ze zbiornika pierwszego (OW-1) do drugiego (OW-2) poprzez rurę centralną umieszczoną w środku komory wirowej,
- zasyfonowany odpływ z komory drugiej (OW-2) - przegroda z PEHD,
- możliwość podłączania rur wlotowych zgodnie z dokumentacją projektową – nie dopuszcza się stosowania redukcji,
- układ wlotowy wprowadzający ścieki powierzchniowo – nie dopuszcza się rozwiązań wprowadzających ścieki zasyfonowanym przewodem wlotowym,
- wyposażenie wewnętrzne z PEHD,
- nie dopuszcza się urządzenia z bypassem – całość przepływu kierowanego przez urządzenie musi przechodzić przez układ podczyszczający osadnika.

Pozostałe wymagania wg dokumentacji projektu budowlanego.

Separator substancji ropopochodnych (ozn. SEP)

Separator substancji ropopochodnych SEP stanowi zbiornik cylindryczny o średnicy wewn. \varnothing 3000 mm.

Poziom posadowienia separatora SEP występuje poniżej zwierciadła wody gruntowej, wobec czego istnieje konieczność zastosowania odsadzki przeciwwyporowej i kotwienia zbiornika oraz dociążania go.

W tym celu na odsadzki dna wylać beton w celu powiększenia ich powierzchni i dodatkowego dociążenia. Objętość betonu /ciężar/ określić na etapie realizacji inwestycji. Odpowiednie zagęszczenie gruntu oraz rodzaj gruntu przy ścianach zbiornika, ma zasadnicze znaczenie na siły tarcia działające na ściany zbiornika.

Wymagania dla separatorów lamelowych:

- wymagana skuteczność usuwania zanieczyszczeń ropopochodnych: $\eta=97\%$ dla $Q_{nom} = 405 \text{ dm}^3/\text{s}$, $\eta>99\%$ dla $Q_{0,1Q_{max}} = 210 \text{ dm}^3/\text{s}$ ($10\% Q_{max}$), stężenie substancji ropopochodnych dla $Q_{nom} < 5 \text{ mg}/\text{dm}^3$,
- przepustowość maksymalna hydrauliczna przepływająca przez pakiety lamelowe: $2100 \text{ dm}^3/\text{s}$,
- pojemność części osadowej: 1950 dm^3 ,
- pojemność magazynowania oleju: 2900 dm^3 ,
- separator klasy I wg wymagań PN-EN 858 i posiadający deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie CE na zgodność z tą normą,
- korpus z prefabrykowanych elementów z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego W10, mrozoodpornego F-150, łączonych na uszczelki bentonitowe/zaprawę wodoszczelną (dla średnic 3000 mm)
- korpus wykonany wg Aprobat Technicznych: IK oraz ITB, IBDIM,
- nadbudowa separatora do poziomu terenu kręgami tej samej średnicy co urządzenie,
- korpus przykryty pokrywą żelbetową z włączami żeliwnymi, umożliwiającymi wyjęcie na zewnątrz i ponowne umieszczenie wewnątrz separatora pakietów lamelowych bez konieczności demontażu pokrywy,
- nadbudowa separatora do poziomu terenu kręgami tej samej średnicy co urządzenie, nie dopuszcza się możliwości zastosowania kominów redukcyjnych,
- wylot znajdujący się 20 mm poniżej wlotu,
- przegrody wewnętrzne wydzielające komory: wlotową, magazynowania i wylotową wykonane z żelbetu,
- wydzielona komora magazynowania ropopochodnych uniemożliwiająca kontakt z dopływającymi wodami opadowymi i wyłukiwanie odseparowanych zanieczyszczeń,
- konstrukcja urządzenia zapewniająca jego prawidłową pracę przy maksymalnym przepływie kierowanym do separatora Q_{max} przechodzącym przez pakiety lamelowe,
- konstrukcja urządzenia zabezpieczająca przed wymywaniem zgromadzonych substancji ropopochodnych i wtórnym zanieczyszczeniem ścieków przy przepływie maksymalnym, potwierdzone badaniami,
- komora wylotowa zabezpieczona dodatkowo dzięki przykryciu wykonanym z tworzywa sztucznego, które uniemożliwia wtórne zanieczyszczenie ścieków również w przypadku spiętrzenia ścieków za separatorem
- usuwanie zawieszin wspomaganych podczas przepływu przez pakiety lamelowe i wydzieloną komorą magazynowania osadu pod pakietami lamelowymi,
- pakiety lamelowe z wypełnieniem płytowym wielostrumieniowym o przepływie krzyżowym, wykonane z odpornego chemicznie i wytrzymałego mechanicznie tworzywa sztucznego ABS i/lub PEHD, wyposażone w linki umożliwiające wyciągnięcie pakietów z separatora bez konieczności schodzenia do jego wnętrza,

- możliwość podłączania rur wlotowych zgodnie z dokumentacją projektową – nie dopuszcza się stosowania redukcji,
- wyposażenie wewnętrzne z PEHD ,
- nie dopuszcza się pakietów ze zgrzewanej folii PP,
- usuwanie zawieszin wspomaganie podczas przepływu przez pakiety lamelowy,
- możliwość podłączenia instalacji alarmowej,
- nie dopuszcza się urządzenia z bypassem – całość przepływu kierowanego przez urządzenie musi przechodzić przez układ podczyszczający separatora.

Pozostałe wymagania wg dokumentacji projektu budowlanego.

Ścianki szczelne

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, zawałców, pęcherzy, pęknięć, naderwań rozwarstwień i wtrąceń niemetalicznych widocznych gołym okiem. Dopuszcza się miejscowe pojedyncze wgnioty, 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,
- koparek gąsienicowych o dużej głębokości kopania,
- 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; zestawu igłofiltrów, pomp zatapialnych szlamowych.

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 odkształceń 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 zbiorników i kanału, 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, 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 dennych kanału.
- 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, wietrzelnina) | -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. Urządzenia podczyszczające

Zbiorniki urządzeń powinny być posadowione w odwodnionym wykopie otwartym na odpowiednio przygotowanym podłożu. Wykop należy wykonać zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym.

Wykonanie prac odwodnieniowych (jeśli są konieczne) określono w dokumentacji projektowej. Do odwodnienia wykopów o dużej szerokości najczęściej stosuje się pompy odwodnieniowe. W przypadku wykopów obudowanych można zastosować: pompy, igłofiltry, metodę z wykorzystaniem elektroosmozy lub inne.

W przypadku gruntów nośnych dno wykopu w miejscu posadowienia studni i korpusów urządzeń można przygotować wykonując podbudowę grubości 15 cm z betonu C12 /15, względnie usypując warstwę grubego żwiru lub pospółki grubości min. 20 cm i zagęszczając aż do uzyskania odpowiedniej rzędnej oraz stopnia zagęszczenia, zgodnie z projektem.

W czasie wykonywania wykopu należy pamiętać o zapewnieniu możliwości dojazdu samochodu dostawczego i dźwigu w pobliżu miejsca montażu.

Sposób posadowienia w warunkach wysokiego poziomu wód gruntowych powinien uwzględniać możliwość wyporu zbiorników. W sytuacji, gdy siła wyporu przewyższa ciężar pustej studni, należy wykonać odsadzkę przeciwwyporową lub specjalną płytę, do której należy ją zakotwić. Obliczenia statyczne należy wykonać zgodnie z normą PN-84/B-03264.

Posadowienie elementów studni powinno odbywać się w określonej kolejności, z zachowaniem właściwych rzędnych, kątów wlot-wylot oraz pionowości konstrukcji. Do opuszczania kolejnych elementów należy stosować odpowiednie zawiesia. Elementy zbiorników należy łączyć przy użyciu odpowiedniego uszczelnienia.

Po zakończeniu montażu zbiorników podczyszczalni należy zasypać wykop. Do zasypki należy stosować piasek gruby lub pospółkę układaną i zagęszczaną warstwami równomiernie na całym obwodzie, aż do uzyskania stopnia zagęszczenia $ID=0,6$. Grunt stosowany do zasypki powinien być pozbawiony dużych kamieni, gruzu, śmieci i innych elementów mogących uszkodzić korpus zbiornika lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki.

Montaż wykonać zgodnie z dokumentacją, w tym z projektem budowlanym oraz instrukcją i wytycznymi producenta urządzeń podczyszczających.

8.3. Kanalizacja deszczowa

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 przekaze 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

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 0,85 w terenie nieprzejezdnym oraz nie mniej niż 0,98 w terenie przejezdnym.

Warstwa wyrównawcza.

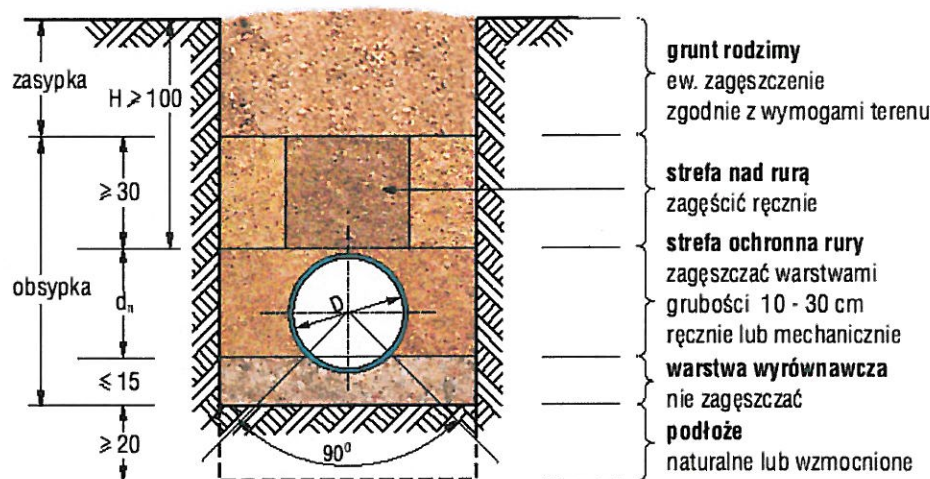
Podsypka jest niezbędna ze względu na zapewnienie odpowiedniego spadku na dnie wykopu. Minimalna grubość podsypki to 10 cm, a zalecana to ok. 15 cm.

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 $< 4,0\text{m}$ – 85 % ZMP. Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10÷30 cm. Wysokość obsypki: dla rur $d_n 400\text{mm}$ – 15 cm, dla rur $d_n \geq 400\text{mm}$ – 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, muł | | 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 (płaszczyznowy)** | 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 wykopu

Do zasypania można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypki i dokonaniu kontroli i stopnia zagęszczenia obsypki. Przed zasypaniem wykopu odkład gruntu powinien być szczegółowo sprawdzony, powinny być usunięte porzucane kamienie, bryły ziemi, które mogłyby spaść do wykopu. Materiał używany do wykonania końcowego zasypania wykopu 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 wykopu mogłyby uszkodzić rurociąg w wyniku przebicia warstwy ochronnej obsypki i uderzenia rury. Zasypanie wykopu należy prowadzić warstwami, z zagęszczeniem co 20 cm.

Do zasypania można użyć materiału pochodzącego z wykopu lub innego. Średnica ziaren materiału użytego do zasypania wykopu nie powinna przekraczać 300 mm. Nie powinno się zrzucać do wykopu 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 zasypania nie powinien zawierać kamieni, okruchów skalnych większych niż 6 cm.

Zasypanie rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny zielone). Stopień zagęszczenia zasypania zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem i powinien być nie mniejszy niż 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora dla przewodów umieszczonych pod drogami, 90% dla głębokich wykopów powyżej 4m i 85% dla pozostałych przypadków. Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypaniem, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

Układanie rurociągów na małych głębokościach:

Przy małej głębokości posadowienia rurociągu, wynoszącym $\leq 100\text{ cm}$, przewody mogą ulegać odkształceniu i odprężeniu pod wpływem obciążeń dynamicznych, jeśli grunt w zasypaniu nie jest odpowiednio zagęszczony. Z tego

względnie należy zagęścić grunt w stopniu co najmniej 95% wg Proctora, dla materiału całego zasypu od dna wykopu 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 bez studzienki należy stosować łuki, kolana i trójniki.

Montaż i łączenie przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

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 dostarczone 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 (minimum 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 przedodbiorowe 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 wykaże, że stosowana waga wskazuje zaniżoną masę, to zostanie ona uregulowana i powtórnie zalegalizowana.

Jeżeli kontrola wykaże, 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 nieodzowne 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 kanalizacji deszczowej, podczyszczalni ścieków (urządzeń oczyszczających wody opadowe i roztopowe), a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe studni i zbiorników,
- roboty montażowe wykonania rurociągów, wyposażenia i osprzętu,
- próby szczelności przewodów, zasypianie i zagęszczenie wykopu,
- 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 odchylenia 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 odchylenia 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. Odbiór 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 i księgi obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z normami,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- sprawozdanie techniczne,
- 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:

- robociznę 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, kosztą uzgodnień i asekuracji,
- 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.

14. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacja projektowa pn. „**Budowa sieci kanalizacji deszczowej wraz z urządzeniami podczyszczającymi przy ul. Św. Wawrzyńca w Poznaniu wylot A39**” - projekt budowlano-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-14501 Zaprawy budowlane zwykłe;
5. PN-EN 124:2015 Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
6. DIN 1212E Stopnie do studzienek włazowych.
7. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie;
8. BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny;
9. PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – wymagania;
10. PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – planowanie;
11. PN-EN 752-4:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko;
12. PN-S-02204:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg;
13. PN-EN 1446:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - rury z tworzyw sztucznych -oznaczenie elastyczności obwodowej;
14. PN-EN ISO 9967:1999 Rury z tworzyw termoplastycznych - oznaczenie wskaźnika pełzania;
15. PN-EN 681-1:1996 Uszczelki z elastomerów- wymagania dotyczące materiałów do uszczelnień połączeń rur stosowanych w systemach wodnych i kanalizacyjnych;
16. PN-82/8336-02 Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne;
17. PN-EN 1610:2001 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
18. PN-92/B-10735 Kanalizacja - Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze;
19. PN-B 10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne;
20. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
21. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie;
22. PN-EN V 1046 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią;
23. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
24. PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
25. PN-EN 12049-1:2000 Grodźce walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
26. PN-EN 12049-2:2000 Grodźce walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.

Akty prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz.U.2013.1409 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012.462 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity: Dz.U. 2014.883 z późn.zm.);
- 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. nr 120 poz.1126);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury 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. nr 118 poz.1263);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 06.02.2003 r. w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz.401);
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych (tekst jednolity: Dz.U. 2013.907 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2004.202.2072 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014.1800);