

Specyfikacja wykonania i odbioru robót budowlanych

Nr specyfikacji ST-1

TEMAT:	Modernizacja oczyszczalni ścieków w Goworowicach
KATEGORIA ROBÓT WG KODÓW CPV : 45000000-7 Roboty budowlane 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej	
LOKALIZACJA:	Jednostka ewid.: Kamiennik, obręb ewid.: Goworowice Dz. nr: 238/1
INWESTOR:	Gmina Kamiennik 48-388 Kamiennik ul. 1 Maja 69
NAZWA JEDNOSTKI OPRACOWUJĄCEJ SPECYFIKACJĘ TECHNICZNĄ	Greensan Sp. z o. o. ul. Bursztynowa 4 48-385 Otmuchów www.greensan.pl

Otmuchów, 06.2024 r.

Spis treści

1	Część ogólna	4
1.1	Nazwa zamówienia	4
1.2	Przedmiot i zakres robót.....	4
1.3	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących	4
1.4	Informacja o terenie budowy.....	5
1.4.1	Organizacja robót	5
1.4.2	Zabezpieczenie interesów osób trzecich	5
1.4.3	Ochrona środowiska	5
1.4.4	Warunki bezpieczeństwa pracy	6
1.4.5	Ogrodzenie	6
1.4.6	Zabezpieczenie jezdni	6
1.4.7	Nazwy i kody	6
1.5	Określenia podstawowe.....	7
2	Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych	7
2.1	Materiały	7
2.2	Transport Oczyszczalni ścieków	11
2.3	Warunki dostawy.....	11
2.4	Kontrola jakości	11
3	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych	12
4	Wymagania dotyczące środków transportu.....	12
5	Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowania, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ogrodzeń, a także wymagania specjalne.....	12
5.1	Ogólne zasady	12
5.2	Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu.....	12
5.3	Punkty pomiarowe i ich zabezpieczenie.	13
5.4	Zasady wykonywania prac pomiarowych	13
5.5	Odwodnienia robót ziemnych	14
5.6	Oczyszczenie terenu	14
5.7	Zdjęcie darniny i ziemi roślinnej.....	14
5.8	Usuwanie kamieni i gruzu.....	15

5.9	Usunięcie gruntów o małej nośności.....	15
5.10	Zasady wykonywania wykopów, ukopów i nasypów	15
5.11	Stateczność skap i zboczy	16
5.12	Rozparcie lub podparcie ścian wykopów	17
5.13	Zejscia i wyjścia w wykopach.....	18
5.14	Wykonywanie wykopów urządzeniami zmechanizowanymi.	18
5.15	Składowanie urobku z wykopów	19
5.16	Dokładność wykonania wykopów	19
5.17	Roboty przygotowawcze zewnętrzne – układanie rurociągów	20
5.17.1	Przewody rurowe.....	20
5.18	Roboty ziemne.....	21
5.19	Wykopy	21
5.20	Zasypka i zagęszczenie gruntu	21
6	Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentacji odniesienia	21
6.1	Pobieranie próbek.....	22
6.2	Badania i pomiary	22
6.3	Certyfikaty i deklaracje	22
6.4	Dokumenty	23
6.5	Sprawdzenie wykonania robót	23
6.6	Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych	25
7	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....	25
8	Odbiór robót budowlanych.....	26
9	Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	26
10	Dokumenty odniesienia.....	26

1 Część ogólna

1.1 Nazwa zamówienia

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z realizacją zadania pn. **”Modernizacja oczyszczalni ścieków w Goworowicach”**

1.2 Przedmiot i zakres robót

Zakres rzeczowy:

- Montaż oczyszczalni ścieków w technologii obrotowych złóż biologicznych o wydajności 300 RLM dla dopływu ścieków z m. Goworowice i przysiółka Tarnawa,
- Wykonanie płyty fundamentowej dla prefabrykowanej oczyszczalni ścieków,
- Zabudowa szafy sterującej wraz z wykonaniem zasilania,
- Zabudowa studni betonowej DN1200 z kratą kosзовą,
- Zabudowa studni betonowej DN1000 z regulatorem przepływu,
- Wymian pomp w przepompowni ścieków,
- Zabudowa studzienek inspekcyjnych i studni rozprężnej oraz rurociągów PVC, PE na terenie oczyszczalni ścieków:
 - rurociągi grawitacyjny DN 160 PVC-U SN12: L=50,0
 - rurociągi grawitacyjny DN 200 PVC-U SN12: L=45,0
 - rurociąg tłoczny PE100 90x8.2mm, PN16 SDR11 L=20,0 m
 - studnia rozprężna DN 630 PVC-U: 1 szt.
 - studnie DN 630 PVC-U: 6 szt.
- Montaż i podłączenie lampy halogenowej/reflektora 200W na budynku na terenie oczyszczalni ścieków
- roboty ziemne w terenie nieutwardzonym:
 - wykopy z oszalowaniem,
 - podsypki, obsypki, zasypki piaskowe i ich zagęszczenie,
 - zasypanie gruntem rodzimym z zagęszczeniem,
 - odtworzenie stanu pierwotnego
- Wykonanie obsypki ziemnej oczyszczalni ścieków wraz z ukształtowaniem terenu i skarpowaniem, obsianie trawą
- wykonanie drogi technicznej prowadzącej do poletek osadowych L= 40,0 m, sz. = 3,0 m.

1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające wykonanie zadania określonego w pkt. 1.2

1.4 Informacja o terenie budowy

1.4.1 Organizacja robót

Inwestor w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy dokumentację projektową. Przekazana dokumentacja projektowa zawiera opis techniczny oraz część graficzną. Dokumentacja projektowa, przedmiar i Specyfikacja Techniczna, przekazane Wykonawcy przez Inwestora stanowią załączniki do umowy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach do umowy, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek w konsultacji z projektantem.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową budowy, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Przez miejsce prac budowlanych rozumie się cały teren, na którym będą prowadzone roboty oraz teren zajęty przez Wykonawcę na potrzeby magazynowania sprzętu i materiałów budowlanych.

Wykonawca na własny koszt zapewni swoim pracownikom możliwość korzystania z urządzeń sanitarnych oraz energii elektrycznej na potrzeby realizacji robót. Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania terenu budowy w należytym porządku między innymi poprzez:

- składowanie (w wyznaczonych miejscach) materiałów służących do realizacji zadania/inwestycji,
- zachowanie porządku po zakończeniu prac w każdym dniu,
- w trakcie i po wykonaniu prac Wykonawca jest zobowiązany do usuwania odpadów, bezwzględnie w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami.

NIEDOPUSZCZALNE JEST SPALANIE ODPADÓW.

1.4.2 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę infrastruktury i urządzeń zlokalizowanych na całym terenie budowy. Wykonawca zapewni właściwe ich oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia urządzeń lub infrastruktury Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inwestora i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia urządzeń i infrastruktury wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.4.3 Ochrona środowiska

Wykonywane roboty nie będą mieć ujemnego wpływu na środowisko naturalne, pod warunkiem ich właściwego prowadzenia, zgodnie z normami i wytycznymi dostarczonymi

przez producentów poszczególnych materiałów, a także zgodnie z wytycznymi Zamawiającego. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, ich nieznajomość nie zwalnia z obowiązku stosowania jak również od odpowiedzialności z nich wynikającej. W okresie trwania budowy Wykonawca będzie utrzymywać teren budowy zgodnie z przepisami i normami dotyczącymi ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.4.4 Warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.4.5 Ogrodzenie

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji zamówienia aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.4.6 Zabezpieczenie jezdni

W miejscach wjazdu na teren budowy z dróg o nawierzchni utwardzonej należy ustawić odpowiednie znaki informujące o wykonywanych robotach budowlanych. Po zakończonych robotach należy bezwzględnie doprowadzić, użytkowane w czasie realizacji prac, jezdnie do stanu pierwotnego. W przypadku uszkodzenia przez Wykonawcę nawierzchni jezdni jest on zobowiązany do wykonania niezbędnych napraw zgodnie z ustaleniami z przedstawicielami Zamawiającego.

1.4.7 Nazwy i kody

KATEGORIA ROBÓT WG KODÓW CPV :

Roboty budowlane	grupa	klasa	kategoria
Roboty budowlane	45000000-7	-	-
Przygotowanie terenu pod budowę	45000000-8	-	-
Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne	45100000-8	45110000-1	45111200-0
Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej	45200000-9	-	-

1.5 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej niezdefiniowane, a wymagające zdefiniowania w celu jednoznacznego zrozumienia zapisów dokumentacji projektowej i ST.

Nie występują.

2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1 Materiały

- Oczyszczalnia ścieków RLM 300

Modułowa prefabrykowana oczyszczalnia ścieków firmy BioSET lub równoważna.

Wymagania minimalne zastosowanej technologii:

Parametr	Wartość
Konstrukcja zbiornika	Monolityczny zbiornik ze zintegrowanym osadnikiem wstępnym i wtórnym. Wał ze złożem biologicznym wykonanym z tworzywa sztucznego, napędzany przez wolnoobrotowy motoreduktor.
Technologia	Obrotowe złoża biologiczne.
Materiał zbiornika	GRP - żywica poliestrowa wzmocniana włóknem szklanym. Dla poprawy żywotności zbiornika, wymaga się aby od wewnątrz zbiornik miał wykonaną dodatkową matę powierzchniową o gramaturze maksymalnie: 30g/m ² w celu zwiększenia właściwości chemoodpornych. Dodatkowa mata wzmocniająca, pełni zadanie blokowania penetracji ścieków w konstrukcję zbiornika jak również podtrzymuje brak reakcji konstrukcji zbiornika z agresywnym środowiskiem ścieku. Wzmocnienie matą chemoodporną wymaga się, aby było potwierdzone w dokumentacji technicznej producenta.
Urządzenia mechaniczne	Wolnoobrotowy motoreduktor, opcjonalna zanurzeniowa pompa recyrkulacji.
Instalacja i kotwienie	Oczyszczalnia musi posiadać system kotwień zapewniający zabezpieczenie zbiornika przed uszkodzeniem lub przemieszczeniem podczas opróżniania. Wykonany system kotwień(mocowania zewnętrzne), powinien być przymocowany bezpośrednio do stalowej ramy wewnętrznej zbiornika. Zwiększa to wytrzymałość konstrukcji, odporność na wypór wód gruntowych oraz umożliwia to obetonowanie zbiornika.

	Daje techniczną możliwość instalacji w każdych warunkach gruntowo-wodnych. Wymaga się, aby system kotwień przymocowanych do ramy zbiornika, był udokumentowany w dokumentacji technicznej producenta.
Wykończenie wewnętrzne	<p>Wewnętrzne elementy konstrukcyjne wymaga się, aby były wykonane ze stali ocynkowane ogniowo. Dodatkowo dla wydłużenia żywotności i bezpieczeństwa obsługi, wymaga się aby kraty pomostowe wewnątrz oczyszczalni były wykonane z GRP.</p> <p>Dla wydłużenia sprawności napędu, wymaga się aby końcówki wału były wykonane ze stali nierdzewnej.</p>
Doświadczenie dostawcy	<p>Wymogiem bezwzględnym jest, aby zaproponowane oczyszczalnie ścieków były sprawdzone w warunkach polskich i pracujące na innych zrealizowanych obiektach w warunkach porównywalnych z warunkami przewidzianymi dla przedmiotu niniejszego zamówienia tj. mechaniczno - biologiczna oczyszczalnia ścieków pracująca w technologii złoża obrotowego o przepustowości nie mniejszej niż $Q_{d\dot{s}r} = 25 \text{ m}^3/\text{d}$, przez okres nie krótszy, niż okres gwarancji producenta (co najmniej 2 lata). Wymaga się co najmniej trzech lokalizacji w Polsce, w których dane urządzenia pracują.</p> <p>W przypadku wątpliwości co do równoważności zaproponowanych w ofercie zamienników/ urządzeń lub materiałów równoważnych, Zamawiający w porozumieniu z projektantem na etapie badania oferty może wymagać wykazania (udokumentowania) równoważności. W tym celu może żądać przedstawienia przez Wykonawcę takich dokumentów jak: katalogi producenta, rysunki, instrukcje DTR, wykaz trzech lokalizacji z wielkością i rokiem uruchomienia danego urządzenia lub materiału równoważnego. W szczególności urządzenia lub materiały równoważne oceniane będą pod względem zastosowanej technologii, materiałów, wielkości, kosztów eksploatacji i zrealizowanych obiektów. W przypadku niewykazania równoważności Zamawiający zgodnie z art. 89 ust. 1 pkt 2 ustawy o PZP odrzuci ofertę jako niezgodną z wymaganiami specyfikacji</p>

Zastosowana oczyszczalnia ścieków winna posiadać deklarację zgodności z postanowieniami następujących norm:

EN12255-3 2000: Oczyszczalnie ścieków. Część 3: oczyszczanie wstępne

EN12255 -4 2002: Oczyszczalnie ścieków. Część 4: Sedymentacja wstępna

EN12255 -7 2002: Oczyszczalnie ścieków. Część 7: Reaktory z błoną biologiczną

EN12255 -8 2001: Oczyszczalnie ścieków. Część 8: Przeróbka i magazynowanie osadów ściekowych

EN12255 -9 2002: Oczyszczalnie ścieków. Część 9: Kontrola zapachów i wentylacja.

- Rurociągi grawitacyjne na terenie oczyszczalni ścieków wykonać z rur i kształtek SN12 SDR34 SLW60. System musi być wyposażony w gumową uszczelkę wargową zintegrowaną w kielichu z pierścieniem z polipropylenu, olejoodporna montowaną przez producenta. Szczelność min. 2,5 bara. System o średnicach i grubości ścianek: DN/OD 160x5,5; DN/OD 200x6,6;– rury bezkielichowe, łączone na złączki dwukielichowe produkowane metodą wtrysku bezpośredniego. Sztywność rur i kształtek SN 12kN/m²; SDR 34; SLW 60. Kształtki muszą być produkowane metodą wtrysku bezpośredniego i być odporne na badanie płukanie przy ciśnieniu min. 180 bar w teście stacjonarnym. Zastosowane rury, kształtki muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania). Rury PVC-U muszą posiadać trwałe oznaczenie od wewnątrz na całej długości rury, umożliwiające identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej. Rury muszą być odporne na płukanie przy ciśnieniu min. 280 bar w teście stacjonarnym, oraz być odporne na ścieralność wyznaczoną zgodnie z normą PN-EN 295-3 i wynosić max. 0,24 mm ubytku ścianki rury po 100 000 cykli badawczych. Wszystkie parametry techniczne muszą być zawarte w Aprobacie Technicznej lub potwierdzone przez niezależny instytut.
- Projektowaną kanalizację tłoczną należy wykonać z rur PE100 90x8.2mm, PN16 SDR11, kolor czarny (z brązowym paskiem), jednowarstwowa.
- Studnie z betonu klasy C-35/45). Beton musi posiadać wodoszczelność min. W8 oraz nasiąkliwość poniżej 5%. mrozoodporności F150. Łączenie prefabrykatów wykonać za pomocą uszczelki gumowych, zaprawy wodoszczelnej lub żywicy epoksydowej. Studnię posadzić na podbudowie z betonu C8/10 o grubości 15 cm. Stopnie złączowe wg PN-EN 13101. Dokumentacja odniesienia: Norma PN-EN 1917, Aprobata techniczna ITB, Aprobata Techniczna IBDiM, Aprobata Techniczna IK
- Studnie DN630 SN12 SDR34 z PVC-U wykonanych z litego materiału w skład której wchodzi kineta, rura wznosząca oraz rura teleskopowa. Studnie DN630 muszą być wyposażone w gumową uszczelkę wargową zintegrowaną w kielichu z pierścieniem z polipropylenu, olejoodporna montowaną przez producenta. Szczelność studni DN630 min. 2,5 bara. Zwieńczenie studni musi być za pomocą rury wznoszącej DN 630 i zakończone płytą betonową odciażającą oraz włazem żeliwnym. Studzienki muszą być wyposażone w gumową uszczelkę wargową zintegrowaną w kielichu z pierścieniem z polipropylenu, olejoodporna montowaną przez producenta, oraz nastawne kielichy DN 160 i DN 200 (wyposażone w przeguby kulowe) do podłączeń rur kanalizacyjnych, umożliwiające regulację sferycznie – w każdym kierunku min. 11°. Sztywność obwodowa kinety DN 630 oraz rury wznoszącej min. SN 12kN/m²; SDR 34; SLW 60.

- Przejścia kanałów przez ściany studzienek Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Zastosować przejścia szczelne z PVC-U o sztywności obwodowej SN12 SDR 34 SLW 60 oraz szczelności min. 2,5 bara. W średnicach DN 160 i DN 200, wymaga się możliwość regulacji sferycznej – w każdym kierunku min. 11° (przejścia wyposażone w przeguby kulowe), do podłączeń rur kanalizacyjnych. Przejścia szczelne muszą być produkowane przez tego samego producenta co rury i kształtki SN12 SDR34 SLW60.
- Instalacja elektryczna zasilająca oczyszczalnię ścieków RotoSET300:
 - Zasilanie systemu z rozdzielni nadrzędnej 5x2,5mm²
 - Zasilanie motoreduktora: 4x1,5mm²
 - Zasilanie pompy recyrkulacji: 3x1,5mm²
 - Czujniki: 2x0,5mm²
 - Uziemienie: Igy 16mm²
- Piasek o uziarnieniu 0-20 mm,
- Pospółka nienormowana,
- Tłuczeń o uziarnieniu 25-40 mm,
- Tłuczeń o uziarnieniu 63-80 mm,

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą właściwe deklaracje zgodności, atesty higieniczne i inne dokumenty potwierdzające możliwość powszechnego stosowania danego materiału i niezbędnych do prawidłowej realizacji zamówienia, do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru lub innym, wyznaczonym przez Zamawiającego przedstawicielom.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów i niezbędnych do prawidłowej realizacji zamówienia, z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru, wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie placu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w kontrakcie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzorem lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez inspektora nadzoru. Jeśli inspektor

nadzoru zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezaplaceniem.

2.2 Transport oczyszczalni ścieków

Urządzenie dostarczone na miejsce budowy musi być kompletne: gotowy do instalacji zbiornik, pokrywa oraz panel kontrolny. Należy uważać, aby nie uszkodzić urządzenia podczas dostawy i montażu. Zbiorniki wykonano z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym (GRP), dzięki czemu są lekkie, łatwe w transporcie i instalacji.

Wymagania konstrukcyjne tych produktów sprawiają, że środek ciężkości jest „przesunięty”. Należy zatem zapewnić stabilność urządzenia podczas podnoszenia. Wewnątrz może gromadzić się woda deszczowa, w szczególności, gdy były składowane na otwartej przestrzeni przed instalacją, co zwiększa ich ciężar. Należy sprawdzić urządzenie przed podniesieniem i w razie konieczności wypompować wodę.

Do podnoszenia urządzenia używaj pasów transportowych. Nie należy używać łańcuchów. Sprzęt dźwigowy należy dobrać uwzględniając ciężar urządzenia, długość i odległość transportowania. Przy składowaniu i transportowaniu urządzenia należy się upewnić, że miejsce składowania pozbawione jest kamieni, gruzu, oraz ostrych przedmiotów. Urządzenie umieszcza się na poziomym i równym podłożu, na jego podstawie i przy równomiernym podparciu.

Dla podnoszenia oraz wkładania zbiorników do wykopu przygotowano specjalnie do tego przystosowane kotwy, które są jednolicie przymocowane do konstrukcji zbiornika zwiększając bezpieczeństwo oraz wyporność przed wodą.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów. Materiały należy transportować zgodnie z zaleceniami producenta i wg warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów.

2.3 Warunki dostawy

Zgodnie z wytycznymi Zamawiającego oraz Producentów materiałów.

2.4 Kontrola jakości

Wszystkie materiały użyte do robót powinny posiadać atest producenta zgodny z PN. Materiały, które nie spełniają wymagań zostaną odrzucone.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów.

3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

4 Wymagania dotyczące środków transportu

Środki transportu (będące własnością Wykonawcy lub wynajęte) służące do przewozu materiałów budowlanych mają być utrzymywane w dobrym stanie i spełniać wszystkie wymagania w zakresie poruszania się pod drogach publicznych. Będą spełniały normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

5 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowania, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ogrodzeń, a także wymagania specjalne.

5.1 Ogólne zasady

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej, a także w normach wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę.

5.2 Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych. Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty budynków zasadnicze linie budynków i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do ± 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania. Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż ± 10 cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć $+1$ cm i -3 cm. Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamów w planie.

5.3 Punkty pomiarowe i ich zabezpieczenie.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych kierownik robót powinien przejąć podstawowe punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Przyjęcie punktów stałych powinno być dokonane protokolarnie z naniesieniem punktów na planie sytuacyjnym i określeniem ich współrzędnych. Przejęcie punktów pomiarowych należy odnotować w dzienniku budowy. Stałe punkty pomiarowe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, aby nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez wodę, mróz, roboty budowlane itp. czynniki. Ochrona przyjętych punktów pomiarowych należy do wykonawcy robót. Punkty wysokościowe (repery) powinny być wyznaczone co 250 m w odniesieniu do trasy robót liniowych (np. dróg na placu budowy) oraz w pobliżu każdej wznoszonej budowli, budynku, przepustu, muru oporowego itp. Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich wykreślić z dokładnością do 0,5 cm. Punkty wysokościowe powinny być wyznaczone na trwałym elemencie wkopanym w grunt w taki sposób, aby nie zmienił on swojego położenia, i chronione przed działaniem czynników atmosferycznych. Spis stałych punktów pomiarowych wraz z planem wytyczeń powinien być przekazany kierownikowi budowy przed rozpoczęciem budowy, a bezpośrednio wykonawcy przed rozpoczęciem robót ziemnych.

5.4 Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe (geodezyjne) powinny obejmować :

- wyznaczenie w terenie, w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej, roboczej osnowy realizacyjnej dostosowanej do istotnych potrzeb wykonywanych robót ziemnych oraz do kształtu budowli i poszczególnych jej elementów ; osnowę realizacyjną stanowi zazwyczaj układ osi, siatki kwadratów lub prostokątów, stabilizowanych znakami nad i podziemnymi, odpowiednio zabezpieczonymi przed zniszczeniem.
- wyznaczenie podłużnych i poprzecznych, a jeżeli zachodzi potrzeba i innych osi, obrysów, krawędzi, załamów itp. budowli lub jej części,
- wyznaczenie w bezpośrednim sąsiedztwie (a w razie potrzeby i na terenie budowli) odpowiedniej liczby reperów wysokościowych nawiązanych do osnowy geodezyjnej na danym terenie, z tym że obowiązkowo repery wysokościowe powinny być wyznaczone obok każdego projektowanego obiektu,
- wyznaczenie w miarę potrzeby wymaganych nachyleń, spadków, poziomu skarp, zboczy itp. Wszelkie prace związane z wykonaniem obiektu powinny być dokonywane w nawiązaniu do geodezyjnie wyznaczonych punktów sytuacyjnych i wysokościowych.. Poszczególne elementy

lub części budowli powinny być wyznaczone w taki sposób, aby istniała możliwość pełnego korzystania z nich podczas realizacji budowy

5.5 Odwodnienia robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom, gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.6 Oczyszczenie terenu

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy wykonać następujące prace przygotowawcze:

- sprawdzenie saperskie terenu
- oczyszczenie danego terenu z gruzu, kamieni i innych odpadów znajdujących się w obrębie placu budowy.
- wykonanie robót rozbiórkowych, zasypanie studzien, dołów oraz usunięcie ogrodzeń, jeżeli takie znajdują się na terenie budowy,

5.7 Zdjęcie darniny i ziemi roślinnej

- Usunięcie darniny i ziemi roślinnej powinno być dokonane w granicach wyznaczonej budowli z dodaniem po ok. 1,0 m po każdej stronie.
- Zaleca się zdjętą darninę składować przez ułożenie jej na gruncie rodzimym i dobrze ją docisnąć do gruntu.
- Jeżeli nie ma takich możliwości, darninę należy składować w przyzmach o szerokości ok. 1,0 m i wysokości do 0,6 m.
- W porze rozwoju roślin darninę należy magazynować w warstwach trawą do gruntu, jednak nie dłużej niż przez 4 tygodnie : w pozostałych okresach roku w stosach, w których darnina jest ułożona trawą do trawy.
- Ziemia roślinna powinna być zgarnięta w przyzmy i wykorzystana do późniejszego umocnienia skarp lub planowania warstwy wierzchniej terenu budowy po wykonaniu robót. Zgarniania ziemi roślinnej nie należy wykonywać podczas dużych lub długotrwałych opadów, gdy przewidziana do zgarniania warstwa ziemi jest mokra. Zebraną ziemię roślinną należy przechowywać w możliwie dużych przyzmach zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem innymi rodzajami materiałów oraz przed najeżdżaniem na przyzmy pojazdów wywołującym zmiany strukturalne zebranej ziemi roślinnej

5.8 Usuwanie kamieni i gruzu

- Usuwanie kamieni zalegających na terenie robót ziemnych powinno być dokonane, gdy jest to konieczne ze względu na bezpieczeństwo robót oraz w przypadku gdy ma być wykonywany nasyp, a kamienie sięgają wyżej niż 1/3 wysokości nasypu.
- Usuwanie kamieni o dużych wymiarach lub resztek fundamentów budowli, które utrudniają wykonywanie wykopów, może być dokonywane za pomocą maszyn (np. bloki kamienne o objętości ok. 2 m³, za pomocą spycharek) lub po uprzednim ich rozsadzeniu przy pomocy materiałów wybuchowych.
- Jeżeli na terenie przyszłych robót ziemnych znajdują się zwałowisko gruzu lub innych odpadów, to powinno być ono usunięte z miejsca wykonywania robót ziemnych, jeżeli stanowi źródło zagrożenia lub jeżeli nie jest wskazane wykorzystanie tego rodzaju odpadów na placu budowy.

5.9 Usunięcie gruntów o małej nośności

- W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na głębokości posadowienia fundamentu, na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w projekcie oraz w razie natrafienia na grunt silnie nawodniony lub kurzawkę, roboty ziemne powinny być przerwane do czasu ustalenia w inwestorem, projektantem i wykonawcą odpowiednich sposobów zabezpieczeń.
- Grunty o małej nośności zalegające bezpośrednio w miejscu przewidzianego nasypu powinny być usunięte w sposób i w zakresie ustalonym z inwestorem i projektantem.
- W przypadkach technicznie uzasadnionych, gdy w podłożu, na którym ma być posadowiony obiekt budowlany, występują grunty wysadzinowe, a w projekcie nie przewidziano ich przykrycia warstwą zabezpieczającą przed przemarzaniem - powinny być one usunięte co najmniej na głębokość przemarzania gruntu.

5.10 Zasady wykonywania wykopów, ukopów i nasypów

Wymagania podstawowe:

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych w postaci wykopów, ukopów lub przekopów należy sprawdzić poziom wody gruntowej w miejscu wykonywania robót i uwzględnić ciśnienie spływowe, które może powodować utrudnienia w wykonawstwie i naruszenie równowagi skarp wykopu lub zboczy.

Przy wykonywaniu robót ziemnych (wykopów i nasypów) należy uwzględnić :

- naturalną wilgotność gruntu w złożu, jego masę oraz porowatość na podstawie wyników badań laboratoryjnych,
- niepożądane zjawisko kapilarnego podciągania wody w gruncie,
- przepuszczalność gruntu określoną wskaźnikiem przepuszczalności , tj. zależnością pomiędzy prędkością przepływu wody w gruncie i spadkiem hydraulicznym.

Jeżeli nie przeprowadzono badań laboratoryjnych, to w zależności od uziarnienia gruntów i stanu ich

nasycenia wodą dopuszcza się (dla mniej odpowiedzialnych robót ziemnych) przyjmowanie następującej wilgotności gruntów :

- dla gruntów ziarnistych : w stanie suchym 3 do 7% (wagowo),
- w stanie wilgotnym 10 do 19% i w stanie mokrym 14 do 28%,
- dla gruntów spoistych : w stanie półzwałym 10 do 20% , w stanie twardoplastycznym 16 do 33% i w stanie miękoplastycznym 19 do 50%.

Masę gruntów mineralnych ziarnistych w stanie rodzimym, jeżeli nie zachodzi potrzeba określenia ich masy na podstawie badań laboratoryjnych, można przyjmować dla gruntów ziarnistych 1600 do 2100 kg/m³, a dla gruntów spoistych 1700 do 2250 kg/m³.

Orientacyjne wysokości kapilarnego podciągania wody i wskaźnik przepuszczalności wody w niektórych rodzajach gruntów . Przy określeniu przepuszczalności gruntów piaszczystych można przyjmować, że ich przepuszczalność maleje w miarę zwiększania się w tego rodzaju gruntach zawartości cząstek gliniastych i pylastych.

Do celów praktycznych można przyjmować, że piasek o zawartości tych cząstek poniżej 15% jest przepuszczalny, przy zawartości 15 do 20% cząstek gliniastych jest mało przepuszczalny, a przy zawartości cząstek gliniastych i ilastych powyżej 30% jest nieprzepuszczalny.

Przy wykonywaniu wykopów i nasypów należy uwzględnić działanie wody kapilarnej, która może powodować zmianę niektórych właściwości technicznych gruntów, np. jego spójności i porowatości, lub powstawanie wysadzin gruntowych powodujących uszkodzenie wykonanych fundamentów lub budowli ziemnych.

5.11 Stateczność skarp i zboczy

Przy określeniu pochylenia skarp wykopów, ukopów i nasypów należy uwzględnić :

- wielkość obciążeń dynamicznych przekazywanych na podłoże gruntowe oraz wielkość obciążeń na grunt od wstrząsów i uderzeń urządzeń stosowanych do wykonywania robót, jakie mogą naruszyć równowagę zboczy nasypów lub wykopów,
- wartość kąta tarcia wewnętrznego i spójności gruntu w takim stopniu, aby zdolność utrzymywania się gruntów w równowadze w płaszczyznach pochyłych odpowiadają kątom tarcia dla stoku naturalnego lub danego gruntu.
 - wysokość skarp nasypów , wykopów i ukopów,
 - obciążenie powierzchni gruntu w pobliżu górnych krawędzi skarp , występujące w trakcie wykonywania robót,
- wilgotność gruntu w skarpach

Zbocza nasypów, przekopów i wykopów wykonywanych w gruntach sypkich lub gruntach spoistych powinny zachowywać pełną równowagę w każdej porze roku.

Skarpom nasypów i wykopów narażonych na obciążenia dynamiczne lub statyczne, jeżeli nie przewidziano specjalnych zabezpieczeń tych skarp, należy nadawać łagodniejsze pochylenie boków. W przypadku gdy w skarpie może występować ciśnienie spływowe, nachylenie skarpy należy zmniejszyć z uwzględnieniem działania sił hydrodynamicznych tak, aby kąt nachylenia skarpy do poziomu został dostosowany do wartości kąta tarcia wewnętrznego gruntu.

5.12 Rozparcie lub podparcie ścian wykopów

Typowe rozparcia i podparcia wykopów mogą być stosowane do zabezpieczenia ścian wykopów do głębokości 4,0 m w warunkach gdy w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu nie przewiduje się wystąpienia obciążeń

spowodowanych przez budowlę, środki transportu, składowany materiał, urobek gruntu itp. oraz jeżeli warunki wykonania robót nie stawiają ostrzejszych wymagań.

W innych przypadkach sposób rozparcia lub podparcia wykopów powinien być określony w projekcie.

Odeskowanie ścian wykopu może być pełne lub ażurowe. Odeskowanie ażurowe można stosować w gruntach o dostatecznej spoiwości uniemożliwiającej wypadanie gruntu pomiędzy bali przyściennych.

Odeskowanie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach spoistych, półzwałowych i zwałowych.

Przy wykonywaniu wykopów podpartych lub rozwartych powinny być zachowane następujące wymagania :

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać ponad teren co najmniej na 45 cm i zabezpieczać przed wpadaniem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów,
- wykop rozparty powinien być przykryty szczelnie balami w przypadku, gdy w pobliżu wykopu jest przewidziany ruch pojazdów lub gdy znajduje się w zasięgu pracy żurawia,
- rozpory powinny być tak umocowane aby umożliwione było opadanie ich w dół,

W odległościach na większych niż 20 m powinny znajdować się awaryjne, odpowiednio przystosowane wyjścia z dna wykopu, rozporowego,

W każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w części wykopu odeskowanego,

W razie potrzeby dokonywania pośredniego przerzutu urobku należy w pionie zabudować pomosty.

Stan rozparcia i podparcia ścian wykopów powinien być sprawdzony okresowo oraz niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych dla wzmacniających konstrukcji, np. intensywne opady deszczu, wystąpienie dużych mrozów, oraz przed każdym zejściem pracowników do wykopu;

Wszelkie zauważone usterki w umocnieniu ścian powinny być niezwłocznie naprawione.

Pogłębienie wykopów więcej niż o 0,5 m w gruntach spoistych i o 0,3 m w gruntach pozostałych może odbywać się dopiero po odeskowaniu ścian. Przy głębszym wykopach w gruntach wodonośnych jest konieczne stosowanie w dnie wykopu ścianek szczelnych, sięgających co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu : ścianki te powinny być dobrze rozparte w każdej fazie robót.

Rozebranie umocnień ścian lub skarp wykopów powinno być przeprowadzane stopniowo w miarę zasypywania wykopów, poczynając od dna wykopu.

Zabezpieczenie ścian wykopów można usuwać za każdym razem na wysokość nie większą niż:

- 0,5 m - z wykopów wykonanych w gruntach spoistych,
- 0,3 m - z wykopów wykonanych w innych rodzajach gruntów.

Pozostawienie obudowy wykopów w gruncie jest dopuszczalne tylko w przypadkach technicznej niemożności jej usunięcia lub wtedy, gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu.

5.13 Zejścia i wyjścia w wykopach

W wykopach głębszych niż 1,0 m od poziomu terenu powinny być wykonane w odległościach nie większych niż 20 m bezpieczne zejścia (wyjścia) dla pracowników.

Schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego po rozporach lub skarpach oraz opuszczenie lub podnoszenie pracowników urządzeniami przeznaczonymi do wydobywania urobionego gruntu jest zabronione.

5.14 Wykonywanie wykopów urządzeniami zmechanizowanymi.

Przy wykonywaniu wykopów urządzeniami zmechanizowanymi należy:

- wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną dostosowaną do używanego sprzętu do wykonania wykopu,
- dostosować głębokość odspajanej jednocześnie warstwy gruntu i nachylenie skarpy wykopu do rodzaju gruntu oraz pionowego zasięgu wysięgnika koparki,
- wykonywać pobieranie urobku gruntu warstwami nie dopuszczając do powstawania nierówności,
- dokonać takiego rozstawu pracujących maszyn, aby nie zachodziła możliwość ich wzajemnego uszkodzenia,

Przy wykonywaniu wykopów wąskoprzestrzennych koparką, pracownicy powinni wykonywać ich obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu.

Niedozwolone jest przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie jej postoju, oraz przewożenie ludzi w skrzyniach zgarniarek lub innego sprzętu mechanicznego

Wydobywanie urobku z wykopu wąskoprzestrzennego powinno być dokonywane sposobem mechanicznym, z tym że :

- pracownicy powinni znajdować się w bezpiecznej odległości od podnoszonego pojemnika lub łyżki koparki,
- wykop powinien być szczelnie przykryty wytrzymałym pomostem, jeżeli jednocześnie odbywa się praca w wykopie i transport urobku,
- pojemników służących do transportu urobku nie należy wypełnić więcej niż do 2/3 ich wysokości.

Wyładowanie urobku i łyżki koparki nad skrzynią środka transportowego powinno nastąpić dopiero po zatrzymaniu ruchu obrotowego koparki. Wyładowanie urobku powinno być dokonywane nad dnem środka transportowego na wysokości nie większej niż :

50 cm w przypadku ładowania materiałów sypkich,

25 cm w przypadku ładowania materiałów kamiennych.

Ruch pojazdów transportowych i maszyn stosowanych przy wykonywaniu wykopów powinien odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu.

5.15 Składowanie urobku z wykopów

Ukopany grunt powinien być przetransportowany niezwłocznie na miejsce jego przeznaczenia lub na odkład przeznaczony do zasypywania wykopu po jego zabudowaniu.

W przypadku przygotowywania odkładów gruntu przeznaczonych do zasypywania wykopów odległość podnóża skarpy odkładu od krawędzi wykopu powinna wynosić :

- nie mniej niż 3,0 m - na gruntach przepuszczalnych,
- nie mniej niż 5,0 m - na gruntach nieprzepuszczalnych.

Niedozwolone jest składowanie gruntów w postaci odkładów :

- odległość mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu obudowanego , pod warunkiem że obudowa jest obliczona na dodatkowe obciążenie odkładem gruntu,
- w granicach prawdopodobnego klina odłamu gruntu, jeżeli ściany nie są dobrze umocnione.

5.16 Dokładność wykonania wykopów

Odchylenia od wymiarów liniowych oraz rzędnych podanych w projekcie powinny być określone w dokumentacji technicznej.

Jeżeli projekt nie zawiera tego rodzaju danych, dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż :

0,02% - dla spadków terenu,

0,05 % - dla spadków rowów odwadniających,

4 cm - dla rzędnych w siatce kwadratów 40 x 40 m,

+ 5 cm - dla rzędnych dna wykopu pod fundamenty,

+ 15 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości dna większej niż 1,5 m,

+ 5 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości poniżej 1,5 m,

+ 10 % - w nachyleniu skarp.

Minimalne odchylenia w rzędnych dna wykopu w przypadku układania w wykopach rurociągów nie powinny być większe niż :

+ 3,0 cm - w gruntach spoistych,

-5,0 cm - w gruntach wymagających wzmocnienia .

Szerokość wykopu, w którym przewidziana jest obudowa przez rozparcie ścian wykopu, nie powinna być większa niż + 5 cm, ze względu na konieczność wielokrotnego stosowania rozpór przy takich samych szerokościach wykopów i przy zastosowaniu klinów o grubości nie większej niż 5 cm.

Ściany wykopu rozpartego lub podpartego powinny być gładkie, bez wybrzuszeń i zagłębień, tak aby stalowe płyty, elementy ścianek szczelnych przylegały do gruntu całą swoją powierzchnią.

Minimalna odległość między równocześnie wykonywanymi sąsiednimi wykopami, którą należy liczyć od wewnętrznych ścian tych wykopów, przy zbliżonym kierunku powinna wynosić :

głębokość wykopu [m] minimalna odległość ścian [m]

do 4,0 7,0

4,0 do 6,0 10,50

Przy większych głębokościach odległości powinny być obliczone.

5.17 Roboty przygotowawcze zewnętrzne – układanie rurociągów

Oś przewodu oznaczyć w sposób trwały i widoczny. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 1 punkt. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

5.17.1 Przewody rurowe

Przewody należy ułożyć zgodnie z wytycznymi producenta. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z projektem. Rury do budowy przewodów przed

opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzuć rur do wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

5.18 Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736 oraz PN-EN 1610. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu przewodu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać 5 cm. Różnice rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji projektowej nie powinny przekraczać w każdym punkcie ± 1 cm i nie mogą spowodować spadku przeciwnego, ani też jego zmniejszenia do zera.

5.19 Wykopy

Przewiduje się wykonanie wykopów mechanicznie, w miejscu kolizji z uzbrojeniem podziemnym ręcznie. Urobek z ukopu zagospodarować zgodnie z ze wskazaniem inwestora. W celu umocnienia ścian wykopu należy zastosować szalunek ażurowy.

5.20 Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia. Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości 0,20 m – przy stosowaniu ubijaków ręcznych, 0,40 m – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.

Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu. Zagęszczenie wykopu wykonać mechanicznie. Zasypkę wykopów w miejscu prowadzenia robót zagęścić zgodnie z wytycznymi zarządcy drogi. Pobocza oraz rowy należy przywrócić do stanu pierwotnego.

6 Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentacji odniesienia

Kontrola powinna przebiegać zgodnie z zasadami ogólnymi oraz zgodnie z aktualnymi polskimi normami.

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową - polega na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów wykonanych robót z projektem.
- Badania wykopów otwartych obejmują: badania mat. i elementów obudowy, zabezpiecz. wykopów przed zalaniem wód opadowych i wody gruntowej, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.1 Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane

6.2 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

6.3 Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą,
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi ST.
- W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

6.4 Dokumenty

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone i będą stanowić załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

Pozostałe dokumenty budowy.

Do pozostałych dokumentów budowy zalicza się, następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

Z przeprowadzonych na terenie budowy badań gruntu należy sporządzić protokół i porównać uzyskane wyniki z projektem. Protokół powinien być dołączony do dziennika budowy i przedstawiony przy odbiorze gotowego obiektu.

Pobieranie próbek gruntu i badania gruntów powinny być zgodne z normami państwowymi.

6.5 Sprawdzenie wykonania robót

Sprawdzenie dokumentacji technicznej polega na sprawdzeniu jej kompletności i stwierdzeniu, czy na jej podstawie można wykonać dane roboty ziemne lub budowlę ziemną.

Sprawdzenie zachowania wymagań wynikających z ochrony środowiska polega na skontrolowaniu spełnienia wymagań i stwierdzeniu jakości wykonanych robót.

Sprawdzenie robót pomiarowych polega na skontrolowaniu zgodności wymagań z wynikami badań w terenie.

Sprawdzenia należy dokonać wg następujących zasad :

- punkty wysokościowe powinny być sprawdzane niwelatorem,
- lokalizację budynków lub obiektów inżynierskich należy sprawdzać taśmą i pomiarem niwelacyjnym dokładnością do 5 mm w każdym obiekcie oddzielnie
- wyznaczenie konturów nasypów i wykopów należy sprawdzać taśmą i szablonem z poziomnicą co najmniej w 3 miejscach na 1 km w przypadku wykonywania robót liniowych i co najmniej po brzegach i w środku wykopu przeznaczonego do posadowienia budynku lub innego obiektu inżynierskiego.

Sprawdzenie prac przygotowawczych polega na skontrolowaniu zgodności ich wykonania. Kontrolą należy objąć następujące prace : oczyszczenie terenu, zdjęcie darniny i ziemi urodzajnej i ich zmagazynowanie, usunięcie kamieni i gruntów o małej nośności, wykonanie odwodnienia w miejscu wykonywania robót ziemnych, zabezpieczenia przed usuwiskami gruntu oraz stan dróg dojazdowych do placu budowy i miejsca wykonywania, robót ziemnych.

Sprawdzenie wykonania wykopów i ukopów polega na skontrolowaniu wymagań, ze szczególnym zwróceniem uwagi na : zabezpieczenie stateczności skarp, wykopów, rozparcie i podparcie ścian wykopów pod fundamenty budowli lub ułożenie albo wykonanie urządzeń podziemnych, prawidłowość odwodnienia wykopu oraz dokładność wykonania wykopu (usytuowanie, wykończenie, naruszenie naturalnej struktury gruntu w miejscu posadowienia budynku lub obiektu inżynierskiego itp.)

W przypadku sprawdzania ukopu należy określić : zgodność rodzaju gruntu w ukopie dokumentacją geotechniczną, zachowanie stanu równowagi zboczy, stan odwodnienia oraz uporządkowanie terenu wokół ukopu.

Sprawdzenie wykonania nasypów polega na skontrolowaniu ich wykonania, ze szczególnym zwróceniem uwagi na : jakość gruntów wbudowanych w nasyp, prawidłowość wykonania poszczególnych warstw gruntu oraz dokładność zagęszczania poszczególnych warstw. W szczególności należy sprawdzać : przydatność wbudowanych gruntów do wykonania nasypu , prawidłowość rozmieszczenia poszczególnych gruntów w nasypie i ich odwodnienie oraz skontrolować zagęszczenie gruntu metodą wskaźnika zagęszczania gruntu lub metodą porównania modułów odkształcenia.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania i zabezpieczenia skarp polega na skontrolowaniu zgodności wykonania tj. kontroli nachylenia skarpy i jej umocnienia za pomocą pomiarów.

Sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych lub obiektów przed napływem wody polega na skontrolowaniu jakości zabezpieczeń i zgodności, ze szczególnym zwróceniem uwagi na właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych oraz występowanie, ujęcia i odprowadzenie wysięków wodnych.

Z każdego sprawdzenia robót zanikających i robót możliwych do skontrolowania po ich ukończeniu należy sporządzić protokół potwierdzony przez nadzór techniczny inwestora. Dokonanie odbioru robót należy odnotować w dzienniku budowy wraz z ich oceną.

Sprawdzenia kontrolne w czasie wykonywania robót ziemnych powinny być przeprowadzone w takim zakresie, aby istniała możliwość sprawdzenia stanu i prawidłowości wykonania robót ziemnych przy odbiorze końcowym.

6.6 Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzania jakości wykonania robót określono w ST.

Badania do odbioru wykopu fundamentowego

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów - wg tabeli

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości wykopu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 20 m
2	Pomiar szerokości dna wykopu	
3	Pomiar rzędnych powierzchni wykopu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni wykopu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadów podłużnego powierzchni wykopu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 20 m oraz w punktach wątpliwych

- Rzędne wykopu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

-Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

- Nierówności powierzchni dna wykopu mierzone łatą 3-metrową nie mogą przekraczać 3 cm.

- Nierówności skarp, mierzone łatą 3-metrową nie mogą przekraczać 10 cm.

7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Obmiaru wykonanych robót dokonywać komisyjnie (Inwestor-Wykonawca) w oparciu o sporządzony wcześniej przedmiar. Roboty liniowe mierzyć z dokładnością do 1 mb (uwzględniając łączniki, armaturę, kompensację itd.), powierzchniowe do 1m² kubaturowe 1m³. Należy sprawdzać ilość i jakość materiałów.

8 Odbiór robót budowlanych

Odbiór dokonywany jest komisyjnie i zgodnie z rodzajem robót, na warunkach określonych umową.

9 Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wykonaniem prac tymczasowych i towarzyszących nie podlegają odrębnej zapłacie i będą uwzględnione przez wykonawcę w cenach jednostkowych robót podstawowych.

10 Dokumenty odniesienia

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót budowlanych, w tym wszystkie elementy dokumentacji projektowej, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

1. Dokumentacja projektowa
2. Przedmiar robót
3. Normy, wytyczne i przepisy związane:
 - PN-EN 1990:2004/Ap1:2004
 - /A1:2008/AC:2008/Ap2:2010 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji
 - PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-1: Oddziaływania ogólne -- Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
 - PN-82/B-02000 Obciążenia budowli
 - PN-82/B-02001 Obciążenia stałe
 - PN-82/B-02003 Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe
 - PN-80/B-02010/Az1:2006 Obciążenia śniegiem
 - PN-EN 1991-1-3:2003 Obciążenia śniegiem
 - PN-B-02011:1977/Az1:2009 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem
 - PN-B-03002:2007 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczenie
 - PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli
 - PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
 - PN-00/B-03150 Konstrukcje drewniane
 - PN-B-03150:2000/Az1:2001/Az2:2003/Az3:2004 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie
 - PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5 - Projektowanie konstrukcji drewnianych - Część 1-1: Postanowienia ogólne - Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków
 - PN-02/B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone

- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
 - PN-90/B-03200:1990 Konstrukcje stalowe
 - PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
 - Norma PN-EN 1917,
 - EN12255-3 2000: Oczyszczalnie ścieków. Część 3: oczyszczanie wstępne
 - EN12255 -4 2002: Oczyszczalnie ścieków. Część 4: Sedymentacja wstępna
 - EN12255 -7 2002: Oczyszczalnie ścieków. Część 7: Reaktory z błoną biologiczną
 - EN12255 -8 2001: Oczyszczalnie ścieków. Część 8: Przeróbka i magazynowanie osadów ściekowych
 - EN12255 -9 2002: Oczyszczalnie ścieków. Część 9: Kontrola zapachów i wentylacja
 - PN-92/B-10735 Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
 - PN-B-10736 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
 - PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
 - BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
 - PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
4. Inne dokumenty
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.” Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1994
 - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom. I Budownictwo Ogólne.
 - Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.
 - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9. "Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.