

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH



„REDDO” Piotr Trybała
Przedsiębiorstwo Robót Budowlano - Instalacyjnych
ul. Krokusów 11
44-152 Gliwice

OBIEKT	BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW NA TERENIE PRZEDSZKOLA PRZY UL. RACIBORSKIEJ W MIEJSCOWOŚCI RUDY
LOKALIZACJA	47-430 RUDY GMINA KUŹNIA RACIBORSKA, POWIAT RACIBORSKI
STADIUM	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
INWESTOR	GMINA KUŹNIA RACIBORSKA ul. Słowackiego 4 47-420 Kuźnia Raciborska

CPV 45000000-7	ROBOTY BUDOWLANE
CPV 45100000-8	PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ
CPV 45111200-0	ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE
CPV 45111240-2	ROBOTY W ZAKRESIE ODWADNIANIA GRUNTU
CPV 45112210-0	USUWANIE WIERZCHNIEJ WARSTWY GLEBY
CPV 45112330-7	REKULTYWACJA TERENU
CPV 45200000-9	ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOSZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ
CPV 45220000-5	ROBOTY INŻYNIERYJNE I BUDOWLANE
CPV 45262520-2	ROBOTY MUROWE
CPV 45231000-5	ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW, CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH I LINII ENERGETYCZNYCH
CPV 45232000-2	ROBOTY POMOCNICZE W ZAKRESIE RUROCIĄGÓW I KABLI
CPV 45232424-0	ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WYLOTÓW KANAŁÓW ŚCIEKOWYCH
CPV 45231300-8	ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY WODOCIĄGÓW I RUROCIĄGÓW DO ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW
CPV 45232410-9	ROBOTY W ZAKRESIE KANALIZACJI ŚCIEKOWEJ
CPV 45232421-9	ROBOTY W ZAKRESIE OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW
CPV 45310000-3	ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
CPV 45311100-1	ROBOTY W ZAKRESIE PRZEWODÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
CPV 45330000-9	ROBOTY INSTALACYJNE WODNO-KANALIZACYJNE I SANITARNE
CPV 44130000-0	STUDZIENKI KANALIZACYJNE
CPV 14210000-6	ŻWIR, PIASEK, KAMIEŃ KRUSZONY I KRUSZYWA

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Spis treści:

I. Wymagania ogólne – roboty budowlane	5
1. Obowiązki Inwestora.....	5
2. Obowiązki Wykonawcy	5
3. Materiały i sprzęt.....	5
4. Transport	5
5. Wykonywanie robót	6
6. Dokumenty budowy.....	6
7. Kontrola jakości robót.....	6
8. Odbiór robót.....	6
9. Dokumenty do odbioru robót	7
10. Tok postępowania przy odbiorze.....	7
II. Przygotowanie placu budowy i urządzeń pomocniczych oraz organizacja robót budowlanych	8
1. Zagospodarowanie placu budowy. Przygotowanie terenu budowy	8
2. Ogrodzenia, przejścia i parkingi na placu budowy	8
3. Pomosty i gniazda montażowe	9
4. Oznakowanie obiektów na placu budowy	9
5. Wyposażenie placu budowy w instalacje.....	9
6. Składowanie, przechowywanie elementów i wyrobów na placu budowy	9
III. Usuwanie wierzchniej warstwy gleby - zdjęcie warstwy humusu	11
1. Wstęp.....	11
1.1 Przedmiot ST	11
1.2 Zakres stosowania ST	11
1.3 Zakres Robót objętych ST.....	11
1.4 Określenia podstawowe	11
1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót	11
2. Materiały.....	11
3. Sprzęt.....	11
4. Transport	11
5. Wykonanie robót.....	11
6. Kontrola jakości robót.....	11
7. Obmiar robót.....	11
8. Odbiór robót.....	11
9. Warunki płatności.....	11
10. Przepisy związane.....	12
IV. Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę, roboty ziemne.....	13
1. Wstęp.....	13
1.1 Przedmiot ST	13
1.2 Zakres stosowania ST	13
1.3 Zakres Robót objętych ST.....	13
1.4 Określenia podstawowe	13
1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót	13
2. Materiały.....	13
3. Sprzęt.....	13
4. Transport	13
5. Wykonanie robót.....	13
5.1 Podłoża	15
5.2 Zasyпка i zagęszczenie gruntu	15
6. Kontrola jakości robót.....	15
7. Obmiar robót.....	15
8. Odbiór robót.....	15
9. Przepisy związane	16
V. Kanalizacja sanitarna grawitacyjno - tłoczna	16
1. Wstęp.....	16
1.1. Przedmiot SST.....	16
1.2. Zakres stosowania SST.....	16
1.3. Zakres robót objętych SST.....	16

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

1.4. Określenia podstawowe	16
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	17
2. Materiały	17
2.1. Rury	17
2.2. Studzienki kanalizacyjne.....	18
2.3. Zbiornik oczyszczalni ścieków	18
2.5. Dokumentacja materiałowa.....	19
2.6. Składowanie materiałów	19
3. Sprzęt.....	20
4. Transport	20
4.1. Rury z PE, rury z tworzyw sztucznych i elementy studzienek z tworzyw sztucznych.....	21
4.2. Kręgi żelbetowe, podstawy studni i pozostałe elementy	21
4.3. Włazy kanałowe i stopnie żeliwne	21
4.4. Armatura, uszczelki, złączki	21
4.5. Mieszanka betonowa	21
5. Wykonanie robót	22
5.1. Ogólne wymagania	22
5.2. Zakres robót przygotowawczych	22
5.3. Zakres robót zasadniczych	22
6. Kontrola jakości robót	24
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	24
6.2. Kontrole i badania laboratoryjne	24
6.3. Badania jakości robót w czasie budowy	24
6.4. Próby szczelności przewodu	24
7. Obmiar robót	25
8. Odbiór robót	26
8.1. Odbiory techniczne przewodu	26
9. Podstawa płatności	26
10. Przepisy związane	26
VI. PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW	28
1. Wstęp	28
1.1. Przedmiot ST	28
1.2. Zakres stosowania ST	28
1.3. Zakres robót objętych ST.....	28
2. Materiały	28
2.1. Zbiornik oczyszczalni- wyposażenie.....	28
2.2. Armatura i wyposażenie konstrukcyjne zbiornika	28
2.3. Elementy układów sterowniczych	29
3. Sprzęt.....	30
4. Transport	30
4.1. Elementy oczyszczalni ścieków	31
4.2. Armatura, uszczelki, złączki	31
5. Wykonanie robót	31
5.1. Ogólne wymagania	31
5.2. Zakres robót przygotowawczych	31
5.3. Oczyszczalnia ścieków sanitarnych.....	31
6. Kontrola jakości robót	31
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót	31
6.2. Badania jakości robót w czasie budowy	32
7. Obmiar robót	32
8. Odbiór robót	32
9. Podstawa płatności	32
10. Przepisy związane	32
VII. wylot do odbiornika , umocnienie skarp cieklu wodnego	33
1. Wstęp	33
1.1. Przedmiot ST	33
1.2. Zakres stosowania ST	33
1.3. Zakres robót objętych ST	33

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	33
2. Materiały	33
2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów	33
2.2 Rodzaje materiałów	33
2.3 Beton i jego składniki	33
2.4 Materiały izolacyjne	34
2.5 Elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych.....	35
2.6 Żelbetowe elementy prefabrykowane	35
2.7 Materiały na ławy fundamentowe.....	35
2.8. Zaprawa cementowa.....	35
3. Sprzęt.....	35
3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	35
3.2 Sprzęt do wykonywania przepustów	35
4. Transport	35
4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu	35
4.2 Transport materiałów	35
5. Wykonanie robót.....	36
5.1 Ogólne zasady wykonania robót	36
5.2 Roboty przygotowawcze	36
5.3 Humusowanie	36
5.4 Obsianie trawą.....	36
5.5 Darniowanie.....	36
5.6 Umocnienie skarpy cieku elementami prefabrykowanymi.....	37
5.7 Roboty betonowe.....	37
6. Kontrola jakości robót	38
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót	38
6.2 Kontrola prawidłowości wykonania robót przygotowawczych i robót ziemnych	38
6.3 Kontrola robót w zakresie humusowania i obsiania polega na sprawdzeniu:	38
6.4 Badanie jakości darniowania	38
6.5 Kontrola wykonania elementów prefabrykowanych	39
6.6 Badanie jakości umocnienia skarp cieku elementami prefabrykowanymi	39
6.7 Kontrola wykonania umocnienia wylotu	39
6.8 robót betonowych i żelbetowych.....	39
6.6 Kontrola wykonania ławy fundamentowej	39
7. Obmiar robót.....	39
7.1 Ogólne zasady obmiaru robót.....	39
7.2 Jednostka obmiarowa.....	39
8. Odbiór robót.....	39
8.1 Ogólne zasady odbioru robót.....	39
9. Podstawa płatności	40
XII. Instalacje elektryczne oczyszczalni	41
1. Wstęp	41
2. Przedmiot specyfikacji technicznej.....	41
3. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	41
4. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	41
5. Zakres robót ujętych specyfikacją techniczną.....	41
6. Materiały i sprzęt.....	41
7. Transport	41
8. Wykonywanie robót	41
9. Dokumenty budowy.....	42
10. Kontrola jakości	42
11. Zakres robót instalacji elektrycznych wewnętrznych.....	42
12. Zakres robót instalacji elektrycznych zewnętrznych	43
13. Szafy zasilająco-sterownicze automatyki	43
14. Ochrona dodatkowa od porażenia prądem elektrycznym.....	44
15. Linie zasilające	44
16. Sprzęt.....	44
17. Transport i składowanie.....	45

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

I. Wymagania ogólne – roboty budowlane

1. Obowiązki Inwestora

- Przekazanie dokumentacji - Inwestor przekazuje wykonawcy 3 egzemplarze dokumentacji projektowej
- Przekazanie placu budowy - Inwestor przekazuje plac budowy w czasie przedstawionym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inwestora projektu zagospodarowania placu budowy,
- Ustanowienie Inspektora Nadzoru.
- Ze względu na specyfikę obiektu, należy przygotować na czas budowy odpowiednio zabezpieczone miejsca.

2. Obowiązki Wykonawcy

- Opracowanie projektu zagospodarowania placu budowy, projektu organizacji i zabezpieczenia robót w czasie trwania budowy. Stosownie do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego i osób zatrudnionych na terenie budowy, Wykonawca instaluje tymczasowe urządzenia zabezpieczające oraz harmonogram i terminarz wykonania robót - zaakceptowany przez Inwestora
- Przejęcie placu budowy, zabezpieczenie i oznakowanie zgodnie z wymogami prawa budowlanego. Treść tablic i miejsce ustawienia należy uzgodnić z inwestorem.
- Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za utrzymanie placu budowy, od momentu przejęcia placu budowy do odbioru końcowego. W miarę postępu robót, plac budowy powinien być porządkowany, usuwane zbędne materiały, sprzęt i zanieczyszczenia.
- Zorganizowanie terenu budowy
- Zabezpieczenie dostawy mediów
- Ochrona środowiska na placu budowy i poza jego obrębem powinna polegać na zabezpieczeniach przed:
 - Zanieczyszczeniem gleby przed szkodliwymi substancjami a w szczególności: paliwem, olejem, chemikaliami.
 - Zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami.
 - Możliwością powstania pożaru.
 - Niszczeniem drzewostanu na terenie budowy i na terenie przyległym.
- Ochrona istniejących urządzeń podziemnych i naziemnych. Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca ma obowiązek zabezpieczyć wszelkie sieci i instalacje przed uszkodzeniem.
- Pełna odpowiedzialność za opiekę nad wykonywanymi robotami, materiałami oraz sprzętem znajdującym się na placu budowy (od przejęcia placu do odbioru końcowego robót).
- Odpowiedzialność za wszelkie zniszczenia i uszkodzenia własności publicznej i prywatnej.
- W przypadku natrafienia w czasie wykopów na przedmioty mogące mieć wartość zabytkową lub archeologiczną Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć te przedmioty, przerwać roboty i niezwłocznie powiadomić o tym fakcie Inwestora, projektanta i władze konserwatorskie. Wznović roboty stosownie do dalszych decyzji.
- Zapewnienie zatrudnionym na budowie pracownikom odpowiedniego zaplecza socjalno-sanitarnego, nie dopuszczając do pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia.

3. Materiały i sprzęt

- Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami, posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do użycia, oraz akceptację inspektora nadzoru.
- Przechowywanie i składowanie materiałów - w sposób zapewniający ich właściwą jakość i przydatność do robót.
- Składanie materiałów wg asortymentu z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa i umożliwieniem pobrania reprezentatywnych próbek.
- Sprzęt stosowany do wykonywania robót powinien gwarantować jakość robót określoną w dokumentacji projektowej, PN i warunkach technicznych i S.T. Dobór sprzętu wymaga akceptacji Inwestora.

4. Transport

Dobór środków transportu, wymaga akceptacji Inwestora. Każdorazowo powinny posiadać odpowiednie wyposażenie stosownie do przewożonego ładunku, stosując się do ograniczeń obciążeń osi pojazdów.

5. Wykonywanie robót

Wszystkie roboty objęte kontraktem powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, dokumentacją projektową, udzielonymi pozwoleniami na budowę oraz wymaganiami technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót wyszczególnionych w przedmiarze. Odpowiedzialność za jakość wykonania wszystkich rodzajów robót wchodzących w skład zadania w całości ponosi Wykonawca.

Wykonawca ustanawia Kierownika budowy posiadającego przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (do kierowania, nadzoru i kontroli robót budowlanych).

6. Dokumenty budowy

W trakcie realizacji Kontraktu Wykonawca jest zobowiązany prowadzić, przechowywać i zabezpieczyć następujące dokumenty budowy: dokumenty badań i oznaczeń laboratoryjnych, atestów jakościowych wbudowanych elementów konstrukcyjnych, dokumenty pomiarów cech geometrycznych, protokołów odbiorów robót. Pomiarów i wyniki badań powinny być prowadzone na odpowiednich formularzach podpisywanych przez Inwestora i Wykonawcę.

7. Kontrola jakości robót

Za jakość wykonywanych robót oraz zastosowanych elementów i materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót. W zakresie jego obowiązków przed przejściem terenu budowy jest opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inwestora projektu organizacji robót zawierającego: możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne oraz zamierzony sposób wykonania robót zgodnie z projektem i sztuką budowlaną. Projekt organizacji robót powinien zawierać:

- Terminy i sposób prowadzenia robót.
- Organizację ruchu na budowie.
- Oznakowanie placu budowy (zgodnie z BHP).
- Wykaz maszyn i urządzeń oraz ich charakterystykę.
- Wykaz środków transportu.
- Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót.
- Wykaz zespołów roboczych z podaniem ich kwalifikacji i przygotowania praktycznego.
- Opis sposobu i procedury kontroli wewnętrznej dostarczanych na budowę materiałów, sprawdzania i cechowania sprzętu podczas prowadzenia robót.
- Sposób postępowania z materiałami nie odpowiadającymi wymaganiom.

W zakresie jakości materiałów Wykonawca ma obowiązek:

- wyegzekwować od dostawcy materiały odpowiedniej jakości,
- przestrzegać warunków transportu i przechowywania materiałów dla zachowania odpowiedniej ich jakości,
- określić i uzgodnić warunki dostaw dla rytmiczności robót prowadzić bieżące kontrole jakości otrzymywanych materiałów,
- wszystkie roboty i materiały powinny być zgodne z projektem lub ich zmiana uzgodniona z projektantem.

Badania kontrolne - mogą być przeprowadzone w przypadku zakwestionowania przez Inwestora wyników badań jako niewiarygodnych. Koszty obciążają Inwestora jeśli wyniki potwierdzają się i spełniają wymogi PN. W przeciwnym wypadku koszty ponosi Wykonawca.

8. Odbiór robót

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową oraz określenie ich wartości technicznej.

Odbiór robót zanikających - jest to ocena ilości i jakości robót, które po zakończeniu podlegają zakryciu, przed ich zakryciem, lub po zakończeniu robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają.

Odbiory częściowe - jest to ocena ilości i jakości, które stanowią zakończony element całego zadania, wyszczególniony w harmonogramie robót.

Odbiór końcowy - jest to ocena ilości i jakości całości wykonanych robót wchodzących w zakres zadania budowlanego oraz końcowe rozliczenie finansowe.

Odbiór ostateczny - (pogwarancyjny) - jest to ocena zachowania wymaganej jakości poszczególnych elementów robót w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie.

9. Dokumenty do odbioru robót

Do odbiorów częściowych i do odbioru końcowego Wykonawca przygotowuje następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową
- Receptury i ustalenia technologiczne
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych
- Atesty jakościowe wbudowanych elementów konstrukcyjnych
- Ocenę stanu faktycznego - sporządzoną na podstawie wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru oraz oględzin podczas odbioru
- Dokumentację powykonawczą

Sprawozdanie techniczne powinno zawierać :

- przedmiot, zakres i lokalizację wykonanych robót
- zestawienie zmian wprowadzonych do pierwotnej, zatwierdzonej dokumentacji projektowej oraz formalną zgodę Inwestora na dokonywane zmiany
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót

10. Tok postępowania przy odbiorze

Roboty do odbioru Wykonawca zgłasza zapisem w Dzienniku budowy i jednocześnie przekazuje Inwestorowi kalkulację kosztową w zakresie zgłoszonych robót przy odbiorach częściowych i kompletny operat kalkulacyjny (kończącą kalkulację kosztów) przy odbiorze końcowym. Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez Inwestora. Ilość i jakość zakończonych robót komisja stwierdza na podstawie operatu kalkulacyjnego oraz oceny stanu faktycznego i oceny wizualnej. Komisja stwierdza zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz z protokołami dotyczącymi wprowadzanych zmian.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję nieznacznych odstępstw od dokumentacji projektowej w granicach tolerancji i nie mających większego wpływu na cechy eksploatacyjne - dokonuje się odbioru. W przypadku stwierdzenia większych odstępstw, mających wpływ na cechy eksploatacyjne - dokonuje się potrąceń jak za wady trwałe.

Jeśli komisja stwierdzi, że jakość robót znacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej - to roboty te wyłącza z odbioru.

Rozliczenie robót następuje na zasadach określonych w Umowie. Roboty dodatkowe zaakceptowane formalnie w odpowiednich protokołach, rozliczane są na podstawie ilości wykonanych faktycznie robót i ceny jednostkowej określonej dla poszczególnych rodzajów robót w kosztorysie. Cechy obejmują wszystkie czynności konieczne do prawidłowego wykonania robót.

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

II. PRZYGOTOWANIE PLACU BUDOWY I URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH ORAZ ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANYCH

1. Zagospodarowanie placu budowy. Przygotowanie terenu budowy

- Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych wykonawca powinien odpowiednio przygotować teren, na którym te roboty mają być wykonywane, w szczególności ogrodzić plac budowy, gdy jest to konieczne ze względu na ochronę mienia znajdującego się na placu budowy lub w celu zapobieżenia niebezpieczeństwu, jakie może zagrażać w czasie wykonywania robót osobom mającym dostęp do miejsca wykonywania robót; ogrodzenie placu budowy powinno być tak wykonane, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi, a jego wysokość powinna wynosić nie mniej niż 2,0m.
- Wyrównać stosownie do potrzeby teren z zasypaniem lub zabezpieczeniem nierówności i wszelkiego rodzaju wykopów oraz zbadać czy są założone w terenie lub nad nim kable, przewody i inne urządzenia.
- W razie stwierdzenia istnienia urządzeń, o których mowa powyżej należy usunąć je lub zabezpieczyć po porozumieniu się z organem, do którego kompetencji należy utrzymywanie urządzeń lub nadzór nad nimi, a ewentualnie i z zainteresowaną jednostką bądź osobą. W razie istnienia napowietrznych przewodów prądu elektrycznego i niemożliwości ich usunięcia, zabezpieczyć przewody we właściwy sposób umożliwiający bezpieczne wykonanie robót. Założyć w razie potrzeby urządzenia piorunochronne z właściwymi organami straży pożarnej, stosownie do zachodzących okoliczności i potrzeby (co może wystąpić w trakcie wykonywania robót).
- Osuszyć w razie potrzeby teren nadmiernie zawilgocony i zapewnić korzystanie z wody do robót budowlanych i do użytku pracowników zatrudnionych przy robotach.
- Zapewnić korzystanie z prądu elektrycznego niezbędnego przy wykonywaniu robót budowlanych oraz oświetlenia placu budowy i miejsca pracy.
- Wznieść stosownie do potrzeby tymczasowe budynki lub przystosować budynki istniejące dla Pracowników zatrudnionych na budowie oraz na cele składowania materiałów, maszyn i urządzeń oraz przygotować miejsce do składowania materiałów i sprzętu zmechanizowanego lub pomocniczego poza budynkami.
- Na budowie, której czas trwania będzie dłuższy niż jeden rok, urządzić dla pracowników wydzielone pomieszczenia na jadalnię, szatnię, do gotowania napojów, suszenia odzieży, umywalnię i ustępy.
- Pomieszczenia powinny być o odpowiedniej powierzchni, zgodne z obowiązującymi w tym zakresie przepisami dotyczącymi ogólnych warunków higieniczno-sanitarnych na budowie.
- Usuwać z placu budowy gruz, zbędne materiały, urządzenia i przedmioty mogące stwarzać przeszkody lub utrudniać wykonywanie robót.

2. Ogrodzenia, przejścia i parkingi na placu budowy

Przejścia na placu budowy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

Przejścia należy wyznaczać w miejscach zapewniających bezpieczeństwo pieszych.

Przejścia i miejsca niebezpieczne powinny być oznakowane znakami ostrzegawczymi lub zakazu oraz dobrze oświetlone.

Przejścia przebiegające obok lub nad zagłębieniami powinny być zabezpieczone barierą składającą się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15m i poręczy ochronnej, umieszczonej na wysokości 1,1m, z tym że wolna przestrzeń między poręczą i deską krawężnikową powinna być wypełniona częściowo lub całkowicie w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.

Nachylenie pochylni przeznaczonych do przenoszenia ciężarów nie powinno być większe niż 10%.

Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek nie mogą być nachylone więcej niż: 4% dla wózków szynowych, 5% dla wózków bezszynowych, 10% dla taczek Drogi dla taczek, umieszczone powyżej 1m nad terenem, należy zabezpieczyć.

Ochrona przejść w miejscach niebezpiecznych

Strefę niebezpieczną, w której istnieje źródło zagrożenia (np. możliwość spadania z góry materiałów lub przedmiotów, otwory w stropach lub ścianach), należy oznakować i ogrodzić poręczami bądź zabezpieczyć daszkami ochronnymi na odległość co najmniej 1/10 wysokości, której mogą spadać przedmioty lub materiały, nie mniej niż 6,0 m.

Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4m od terenu, a ich spadek w kierunku źródła zagrożenia powinien wynosić 45°; pokrycie daszków powinno być szczelne i dostatecznie wytrzymałe na przebicie spadającymi przedmiotami.

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Używanie daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsca składowania materiałów, narzędzi itp. jest zabronione.

W miejscach przejść i przejazdów szerokość daszka ochronnego powinna wynosić co najmniej o 1,0 m więcej niż szerokość przejścia albo przejazdu.

3. Pomosty i gniazda montażowe

Pomosty komunikacyjne powinny zabezpieczone w taki sam sposób jak dojścia w miejscach niebezpiecznych.

Pomosty robocze powinny mieć powierzchnię i wysokość zapewniające możliwie wygodną i bezpieczną pracę, składowanie materiałów oraz użycie narzędzi niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót; pomosty robocze powinny być obliczone i przystosowane na równoczesne obciążenie wynikające z liczby pracowników pracujących na pomoście oraz masy materiałów i narzędzi niezbędnych do wykonywania rytmicznej pracy. Przeciążenie pomostów roboczych ponad dopuszczalne obciążenie jest zabronione.

Przenośne gniazda robocze z kształtowników stalowych powinny być wykonane zgodnie z projektem, a zaczepy gniazd powinny zapewniać bezpieczne zawieszenie ze współczynnikiem pewności nie mniej niż trzy.

4. Oznakowanie obiektów na placu budowy

Każdy obiekt, a szczególnie obiekty o określonym stopniu bezpieczeństwa, powinien być odpowiednio oznakowany. Ostrzeżenia powinny być umieszczone na tablicach ustawionych na drogach i dojściach do obiektu w odpowiedniej odległości, tak aby informacja dotarła do osób przebywających w pobliżu obiektów odpowiednio wcześniej. Zakazy dotyczące takich obiektów powinny być umieszczone zarówno na tablicy informacyjnej jak i przy drzwiach wejściowych do obiektu. Tablice informacyjne i znaki ostrzegawcze powinny być umocowane na trwałych elementach i zabezpieczone przed zniszczeniami, uszkodzeniem lub zawianiem śniegiem. O zmroku i porze nocnej tablice powinny być oświetlone.

5. Wyposażenie placu budowy w instalacje

Instalacje elektryczne

Zapotrzebowanie budowy na energię elektryczną powinno być dostosowane do wielkości placu budowy, przewidywanych maszyn i urządzeń, potrzeb gospodarczych i oświetlenia pomieszczeń w obiektach. Urządzenia elektryczne na placu budowy powinny być wykonywane, utrzymane i eksploatowane w sposób zgodny z aktualnymi przepisami oraz normami. Prace związane z podłączeniem, kontrolą, konserwacją i naprawą urządzeń i instalacji elektrycznych powinny być wykonane przez osoby posiadające wymagane przepisami uprawnienia.

Instalacje wodociągowe

Na budowie należy wykonać instalację wodociągową połączoną z siecią miejską lub wykonanymi na budowie lub w pobliżu ujęciami wodnymi, zapewniającą zaopatrzenie w wodę w ilości niezbędnej na potrzeby technologiczne, gospodarcze i pitne.

W przypadku gdy nie ma możliwości zaopatrzenia budowy w wodę wodociągową i pitną, należy wykonać oddzielne punkty poboru wody do celów użytkowych dla ludzi i na potrzeby produkcyjne.

6. Składowanie, przechowywanie elementów i wyrobów na placu budowy

Na placu budowy powinny być wyznaczone miejsca do składowania materiałów. W pomieszczeniach magazynowych należy umieścić tablice określające dopuszczalne obciążenie przypadające na metr kwadratowy powierzchni podłogi. Bramy należy zaopatrzyć w zabezpieczenia przed samoczynnym zamykaniem się. Składowiska materiałów budowlanych i urządzeń technicznych powinny być wykonane w sposób zabezpieczający przed możliwością wywrócenia, zsunięcia lub rozsunięcia się składowanych materiałów i elementów.

Opieranie składowanych materiałów i elementów o płoty, słupy linii napowietrznych, budynki wznoszone lub tymczasowe jest zabronione. Przy składowaniu materiałów odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75 m - od ogrodzenia i zabudowań,
- 1,50 m - od zewnętrznej główki szyny kolejowej,
- 5,00 m - od stałego stanowiska pracy.

Między stosami, pryzmami lub pojedynczymi elementami należy pozostawić przejścia o szerokości co najmniej 1 m oraz przejazdy o szerokości odpowiadającej gabarytowi naładowanych środków transportowych i powiększonej:

- 2 m przy ruchu jednokierunkowym i o 3 m przy ruchu dwukierunkowym środków poruszanych siłą mechaniczną,

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- o 0,6 m przy ruchu jednokierunkowym oraz o 0,9 m przy ruchu dwukierunkowym środków poruszanych przy pomocy siły ludzkiej.

Materiały powinny być składowane w miejscu wyrównanym do poziomu. Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2 m, dostosowane i wytrzymałości tych materiałów. Stosy materiałów workowanych powinny być układane krzyżowo i nie przekraczać 10 warstw. Podczas mechanicznego załadunku i rozładunku materiałów budowlanych, ziemi itp. przemieszczanie ich bezpośrednio nad ludźmi oraz nad kabiną kierowcy jest zabronione.

Na czas wykonywania wymienionych czynności, kierowca obowiązany jest opuścić kabinę. W czasie transportu elementów prefabrykowanych przewożenie osób na ładunku lub obok niego jest zabronione.

Materiały chemiczne szkodliwe dla zdrowia należy przechowywać w szczelnych opakowaniach, na których powinny być podane przez producenta ich nazwa i uwagi o szkodliwości dla zdrowia. Miejsca pracy, drogi na placu budowy, dojścia i dojazdy powinny być w czasie wykonywania robót oświetlone zgodnie z obowiązującymi normami. Gdy światło dzienne nie jest wystarczające oraz o zmroku i w nocy należy zapewnić dostateczne oświetlenie sztuczne.

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

III. USUWANIE WIERZCHNIEJ WARSTWY GLEBY - ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU

1. Wstęp

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zdjęcia warstwy humusu.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3 Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w pkt 1.1. Roboty obejmują zdjęcie warstwy humusu grubości 20 cm.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w „Wymagania Ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

Materiały nie występują.

3. Sprzęt

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w „Wymagania Ogólne”. Roboty związane ze zdjęciem humusu należy wykonywać koparką lub ręcznie.

4. Transport

Humus można przewozić dowolnymi środkami transportu. Przewiduje się transport zdjętego humusu na składowisko przy obiekcie w celu jego późniejszego wykorzystania do umocnienia skarp.

5. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane usunięcie humusu.

Zakres wykonywanych Robót

- Humus należy zdjąć na głębokość jego zalegania, to jest średnio 10 cm. W miejscach, gdzie warstwa humusu jest grubsza niż powyżej założona, należy ją zdjąć na pełną głębokość zalegania.
- Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, zagęszczaniem, najeżdżaniem przez pojazdy.
- Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

6. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie jakości Robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu z powierzchni pasa Robót ziemnych.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy (m²) zdjętej warstwy humusu.

8. Odbiór robót

Zdjęcie warstwy humusu podlega odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu według zasad podanych w „Wymagania Ogólne”.

9. Warunki płatności

Płaci się za metr kwadratowy (m²) zgodnie z obmiarem, po odbiorze Robót. Cena jednostkowa obejmuje:

- ręczne i mechaniczne zdjęcie warstwy humusu na pełną głębokość jego zalegania,
- załadunek i transport humusu na składowisko przyobiektove lub na wysypisko,

- utrzymanie odkładu w niezbędnym zakresie,
- bieżące oczyszczanie dróg dojazdowych z resztek przewożonego humusu nanoszonego kołami pojazdów,
- rekultywacja terenu po likwidacji odkładu,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. Przepisy związane

- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

IV. ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ, ROBOTY ZIEMNE

1. Wstęp

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące przygotowania terenu, wykonania i odbioru, robót ziemnych związanych z budową oczyszczalni ścieków na terenie przedszkola przy ulicy Raciborskiej w miejscowości Rudy.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczące wykonania robót związanych z budową odcinka kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej oraz ciśnieniowej wraz z zabudową oczyszczalni ścieków obejmują:

- roboty liniowe pod kanalizację (przygotowanie terenu)
- roboty pod zbiornik oczyszczalni
- roboty ziemne ręczne i mechaniczne
- wykonanie wykopów z transportem urobku
- umocnienie (szalowanie) ścian wykopu
- zabezpieczenie kolizji poprzecznych (ewentualne istniejące kable i przewody wewnątrz wykopu)
- wykonanie podsypki i obsypki z zagęszczeniem
- zasypanie wykopu z zagęszczeniem
- wykonanie wylotu ścieków oczyszczonych do istn. odbiornika

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami podanymi w „Wymagania Ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Kierownikowi projektu do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót.

3. Sprzęt

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w „Wymagania Ogólne”. Przy mechanicznym wykonywaniu Robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem: koparka, spycharka gąsienicowa, samochody wywrotki. Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Kierownika Projektu.

4. Transport

Przewóz gruntu na wysypisko przewiduje się na odległość 5 km.

5. Wykonanie robót

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane wykopy. Wykonanie Robót.

Wykopy należy wykonywać z zachowaniem następujących wymagań:

- odchylenie osi korpusu ziemnego w wykopie od osi proj. nie może być większe niż 10 cm.

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- różnica w stosunku do proj. rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 cm i -3 cm,
- szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm;
- krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań,
- pochylenie skarp wykopu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10%,
- maksymalna głębokość wklęsłości na powierzchni skarp wykopu nie może przekraczać 10 cm.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania Robót ziemnych. Wykonawca przedstawi do akceptacji Kierownika Projektu przewidywany sposób odwodnienia wykopów oraz sprzęt do tego przewidziany.

Sposób i kolejność realizacji wykopów musi uwzględniać etapowanie Robót i ich postęp w pozostałych branżach. Niedopuszczalne jest wykonywanie wykopów z wyprzedzeniem powodującym utrudnienia w realizacji innych Robót lub w sposób powodujący zagrożenie ruchu pieszego lub kołowego.

Warunkiem rozpoczęcia wykopów jest w wypadku wykonywania wykopów poniżej zwierciadła wody gruntowej, obniżenie tego zwierciadła do poziomu umożliwiającego wykonywanie Robót. Wykopy należy wykonywać w sposób zapewniający stateczność oparcia obiektów sąsiednich oraz skarp wykopu.

W przypadkach wątpliwych Wykonawca jest zobowiązany do wykonania obliczenia stateczności skarp oraz zabezpieczenia obiektów sąsiednich. Obliczenia te podlegają sprawdzeniu przez Kierownika Kontraktu oraz Projektanta.

Jakiegokolwiek uszkodzenia obiektów sąsiednich oraz wykonanych skarp nasypu na skutek obsunięcia się gruntu, Wykonawca usunie własnym staraniem.

Po wykonaniu wykopów Wykonawca dokona zabezpieczenia wykopów przed przedostawaniem się do niego wody (opadowej i gruntowej). Wykonawca będzie własnym staraniem utrzymywał system odwodnienia przez cały niezbędny czas.

Sieć kanalizacji sanitarnej

Projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej należy określić jako kanalizację wykonywaną metodą tradycyjną w wykopie otwartym. Projektowane rurociągi kanalizacji grawitacyjnej zostaną wykonane z rur i kształtek kielichowych, litych PVC-U typu „S” SDR34 o średnicy $\varnothing 200 \times 5,9$ mm, natomiast kanalizacji ciśnieniowej z rur PE100 o średnicy $\varnothing 75 \times 4,5$ mm.

Studnie kanalizacyjne

Wykonanie posadowienia studni kanalizacyjnych oraz zbiornika oczyszczalni obejmuje m.in. :

- wykonanie wykopów otwartych dla projektowanych studni rewizyjnej z tworzywa sztucznego o średnicy $\varnothing 425$ mm i studni żelbetowej o średnicy $\varnothing 1000$ mm oraz zbiornika oczyszczalni z rury Weholite KWH- PIPE o wym. Dw=2,0m i l=3,5m.
- posadowienie projektowanych studni i zbiornika oczyszczalni

Pod studnie kanalizacyjne należy wykonać pogłębienia wykopów do rzędnej zgodnej z projektem i poszerzenia wykopów wąskoprzestrzennych - z zachowaniem zasad jak dla wykopów liniowych.

Wykopy powinny być wykonywane bezpośrednio przed realizowaniem przewidzianych w nim robót i możliwie szybko zlikwidowane przez zasypanie po ich ukończeniu. Ściany wykopów należy kształtować lub obudowywać tak, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu. Stateczność wykopów powinna być zabezpieczona poprzez zastosowanie odpowiednich oszalowań wykopów (PN-EN 13331:2004 „Obudowy ścian wykopów”).

Studnie należy montować w otwartym wykopie na warstwie piasku. Studnie można układać ręcznie lub przy użyciu sprzętu montażowego. Studzienki należy wykonywać równolegle z kanałami sanitarnymi.

Zbiornik oczyszczalni

Projektowany zbiornik oczyszczalni należy zabudować w miejscu istniejącego zbiornika bezodpływowego. Po wyburzeniu starego zbiornika, należy przygotować wykop w sposób umożliwiający posadowienie zbiornika oczyszczalni na warstwie podbudowy o grubości 20 cm z piasku różnofrakcyjnego lub pospółki.

Wykop wokół zbiornika należy wypełnić gruntem niespoistym, warstwami o wysokości 25cm. Stopień zagęszczenia zasyпки $U > 0,95$. Do zasypek należy stosować tylko grunty wiadomego pochodzenia, jednocześnie z wykonywaniem zasyпки zbiornika należy napętniać wodą dla zabezpieczenia przed wypłynięciem i stabilizacji położenia.

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Wylot ścieków

Wykonanie wylotu ścieków oczyszczonych obejmuje m.in.:

- ręczne wykonanie wykopów
- ułożenie rurociągu grawitacyjnego o średnicy $\varnothing 200\text{mm}$
- zasypaniu wykopów
- wykonanie szalunku i zalaniu betonem umocnienia końca rury wylotowej
- wykonanie drewnianej palisady oporowej
- wykonaniu umocnień skarp cieku ażurowymi płytami betonowymi
- uporządkowanie terenu

Prace należy wykonać zgodnie z projektem, z zachowaniem zaleceń norm branżowych instrukcji producenta rur warunków wynikających z pozwolenia wodnoprawnego i pozwolenia na budowę.

5.1 Podłoża

Elementy sieci kanalizacyjnej wykonywane w otwartym wykopie posadowione będą na podłożu sztucznym, które stanowi warstwa piasku grubości 15 cm. Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

5.2 Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Zasypanie kanału sanitarnego przeprowadza się w trzech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach

etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń

etap III - zasyпка wykopu z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Współczynnik I_s dla każdej warstwy po zagęszczeniu winien wynosić 1,0.

Podbudowę należy zagęścić do osiągnięcia pierwotnego modułu sprężystości $E_p = 100 \text{ MPa}$ oraz w proporcji modułu wtórnego do modułu pierwotnego nie większy niż 2,2. Warstwy podbudowy winne odpowiadać Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999r (zał. Nr 5 pkt 5.3.5 - drogi o ruchu kategorii KR5).

Do obsypania i zasypania rurociągu należy zastosować piasek. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.3 m dla rur z PVC.

Powinien być on zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, tak aby kanał nie uległ zniszczeniu. Współczynnik I_s dla każdej warstwy po zagęszczeniu winien wynosić 1,0.

W przypadku terenów zielonych, gruntem rodzimym jeżeli spełnia odpowiednie wymagania.

6. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie wykonania wykopu polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej ST oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości;
- zapewnienie stateczności skarp;
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania Robót i po ich zakończeniu;
- dokładność wykonania wykopów;
- dokładność wykonania połączeń kanalizacyjnych;
- dokładność ułożenia kanalizacji z zachowaniem spadków przewidzianych w dokumentacji projektowej;
- obsypanie kanałów wraz z zagęszczeniem;
- bieżącego oczyszczania nawierzchni jezdni z zanieczyszczeń наносzonych samochodami przewożącymi grunt.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny (m^3) wykonanych Robót.

8. Odbiór robót

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu. Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymogami. W przypadku niezgodności choć jednego elementu Robót z wymaganiami, roboty ziemne uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

9. Przepisy związane

PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

PN-81/B-04452. Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

PN-60/B-04493. Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.

PN-68/B-06050. Roboty ziemne. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne, badania i wymagania przy odbiorze.

V. KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNO - TŁOCZNA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót sieci kanalizacji sanitarnej, związanej z budową oczyszczalni ścieków na terenie przedszkola przy ulicy Raciborskiej w miejscowości Rudy.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna stanowi część Dokumentacji Przetargowej przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac związanych z budową rurociągów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej metodą wykopową, zgodnie z dokumentacją projektową wraz z rysunkami i obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- roboty wykonane metodą wykopu otwartego
- montaż rurociągów sieci kanalizacji grawitacyjnej i ciśnieniowej
- montaż studni rewizyjnych na sieci, z PEHD $\phi 425$
- montaż studzienek rewizyjnych żelbetowych $\phi 1000$
- montaż przydomowej oczyszczalni ścieków
- montaż studni pomiarowej i rozprężnej $\phi 1000$
- kontrola jakości

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i Specyfikacją Techniczną „Wymagania Ogólne”.

1.4.1 Kanały

Kanał sanitarny – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzanie ścieków sanitarnych.

Kanał zbiorczy – kanał przeznaczony do zbierania ścieków sanitarnych z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

Kanał boczny – kanał doprowadzający ścieki do kanału zbiorczego.

1.4.3 Urządzenia uzbrojenia sieci

Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów

Studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych

Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy

Rura ochronna – rura o średnicy większej od rury przewodowej, służącej do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu przez przegrodę terenową

Rura przewodowa – rurociąg przewidziany do eksploatacji

1.4.4 Elementy studzienek

Komora robocza – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika lub dna studzienki

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej

Płyta przykrycia studzienki – płyta przykrywająca komorę roboczą

Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiających dostęp do urządzeń kanalizacyjnych

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania Ogólne”.

2. Materiały

Rury, kształtki i armatura winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą i atest higieniczny.

2.1. Rury

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Parametry i cechy powinny być potwierdzone w Aprobacie Technicznej COBRTI „Instal” i Aprobacie Technicznej IBDM. Wszystkie materiały wykorzystywane do realizacji robót powinny być fabrycznie nowe.

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inżyniera.

Do budowy kanalizacji sanitarnej stosuje się następujące materiały:

- rury kanalizacyjne PE100 SDR 17, PN10 o średnicy $\varnothing 75 \times 4,5$ mm,
- rury kanalizacyjne kielichowe PVC-U lite, SN8, SDR 34 o średnicy $\varnothing 200 \times 5,9$ mm i $\varnothing 160 \times 4,7$ mm, łączone na uszczelki gumowe,
- kształtki do rur PE,
- kształtki do rur kanalizacyjnych z PVC-U,
- tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejść szczelnych przez ścianki studzienek) z PVC o średnicy $\varnothing 160$ mm, $\varnothing 200$ mm,
- przejścia szczelne in-situ,
- rury dwudzielne ochronne PE do zabezpieczeń istniejących kabli,

Po odpowiednim przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m. Przewody kanalizacji sanitarnej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610.

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 składowaniu. Do wykopu należy opuścić je ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzuconie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna 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. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenie do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury, oś i spadek za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać + -20 mm dla rur PVC. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać + -1 cm. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0 C do +30 C. Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur.

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

Rury z PE łączone będą za pomocą zgrzewania doczołowego i kształtek elektrooporowych.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować boscie końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza. Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosciego końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięte przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby koniec bosy rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta. Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

2.2. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne z prefabrykowanych elementów betonowych wykonane z betonu klasy co najmniej B40, wodoszczelnego (W8), małonasiąkliwego ($n < 4\%$) i mrozoodpornego (F-50) złożone są z następujących zasadniczych części:

- dno studzienki – betonowe, z wyprofilowanym korytem /kineta/, średnica 1000mm,
- ściany komory roboczej – kręgi betonowe, średnica 1000mm, wysokość 250,500mm,
- przykrycie studzienek – zwężka redukcyjna 1000/625, wysokość ok. 600mm
- stopnie włączkowe – żeliwne wg PN-64/H-74086
- włązy kanałowe – z żeliwa szarego ϕ 600 klasy D400 wg PN-EN 124

Studzienki kontrolne z tworzywa sztucznego ϕ 425 są integralną częścią zastosowanego systemu rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych i powinny pochodzić od tego samego producenta.

Składają się z następujących części:

- kineta wykonana z tworzyw sztucznych (PP lub PE) z wyprofilowanym dnem
- karbowana rura trzonowa o średnicy nominalnej ϕ 425mm
- rura teleskopowa ϕ 425
- pokrywa żeliwna do rury teleskopowej ϕ 425 typ ciężki do 40 Mg

Studzienki kanalizacyjnej w których różnica wysokości pomiędzy kanałem wlotowym i wylotowym jest większa od 0,5 m należy wykonać jako kaskadowe z pionową rurą prowadzoną na zewnątrz studzienki.

2.3. Zbiornik oczyszczalni ścieków

Zaprojektowano przydomową oczyszczalnię ścieków w formie zbiornika z rury Weholite KWH- PIPE o wym. Dw=2,0m i l=3,5m.

Zbiornik zostanie podzielony na dwie komory, które będą pełnić funkcję zbiornika retencyjnego i zbiornika bioreaktora.

Zbiornik retencyjny

W zbiorniku retencyjnym o pojemności użytkowej ok 3m³ należy zainstalować pompę ścieków surowych (np. typu KSB AMA Porter 601), sterowana będzie poprzez sondy poziomu ścieków.

Pompa spełniająca podwójną rolę, okresowo przepompowywać będzie ścieki surowe ze zbiornika retencyjnego do bioreaktora, oraz homogenizować zanieczyszczenia stałe znajdujące się w ściekach.

Bioreaktor – zbiornik biologicznego oczyszczania

Bioreaktor należy wyposażyć w następujące urządzenia:

- pompę ścieków oczyszczonych (PSO) np. typu KSB AMA Porter 601, okresowo wypompowującą ścieki oczyszczone do odbiornika

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- dmuchawę – boczno-kanałową Epeffizeta DH20, zainstalowaną w kontenerze technicznym
- ruszt napowietrzający z zainstalowanymi dyfuzorami rurowymi podającymi sprężone powietrze w postaci drobnych pęcherzyków; czas napowietrzania ścieków regulowany będzie przez programator czasowy, regulujący prace dmuchawy;

Dyfuzory typu EMR10: 2x525mm – 4 kpl.

- efektywna długość napowietrzania: 4,0m

- obciążenie powietrzem 1m EMR 10: normalne = 10Nm³/h, maksymalne = 15Nm³/h, minimalne = 4Nm³/h

- rurociąg powietrza - doprowadzenie powietrza z dmuchawy znajdującej się w kontenerze technicznym do reaktora biologicznego. Zaprojektowano rurociąg ze stali nierdzewnej o średnicy 60,3 x 2mm.

W celu odprowadzenia nadmiaru powietrza, na zewnątrz ponad poziom terenu wyprowadzony będzie maszt wentylacyjny ze stali nierdzewnej D100 mm na wysokość około 4,0 m powyżej poziomu terenu.

2.4. Studzienki na rurociągach tłocznych

Na rurociągu tłocznym $\phi 75$ należy zabudować studzienkę pomiarową i studzienkę rozprężającą o średnicy $\phi 1000$ mm wykonaną z PE.

2.5. Dokumentacja materiałowa

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła pochodzenia zastosowanych materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru i Zamawiającemu. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Wszystkie materiały mają być zgodne z zapisami Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r.

2.6. Składowanie materiałów

2.6.1. Rury PVC

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40° C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane osobno, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1.5m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur zfazować. Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je kołpakami, wkładkami itp.

2.6.2 Rury PE

Rury PE należy składować w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu. Odcinki proste składować na podkładach drewnianych lub z innego materiału nie powodującego uszkodzenia rur o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1-2 m. Rury w kręgach składować na podkładach jak wyżej okrywających co najmniej 50 % powierzchni składowania. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,0 m dla rur w odcinkach i 1,5 m dla rur w kręgach. Rury w trakcie składowania powinny być chronione przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych.

Wykonawca zobowiązany jest układać rury według poszczególnych grup wielkości i gatunków zapewniając stateczność oraz umożliwiając dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.6.3. Elementy studzienek betonowych

Składowanie studzienek może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0.5MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1.8m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

2.6.4. Włazy, stopnie i kształtki żeliwne

Składowanie włazów i stopni żłazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korozyjnie. Włazy powinny być podzielone wg klasy / typów /.

2.6.5. Armatura, uszczelki, złączki itp.

Składowanie armatury, uszczelek, złączek i innych drobnych materiałów / smary, środki do czyszczenia / powinno odbywać się w pomieszczeniach magazynowych w sposób uporządkowany z zachowaniem wyżej wymienionych środków ostrożności.

2.6.6. Studzienki z tworzyw sztucznych

Składowanie z zachowaniem warunków jak dla rur PVC.

2.6.7. Zbiornik oczyszczalni

Warunki składowania zgodne z warunkami producenta.

2.6.8. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

2.6.9. Odbiór materiałów i prefabrykatów na budowie

- Materiały i prefabrykaty należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

- Dostarczone na miejsce budowy materiały i prefabrykaty należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów i prefabrykatów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

3. Sprzęt

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, sprzęt:

- żuraw samochodowy
- kompresor
- wciągarka ręczna
- zgrzewarka do rur PE
- maszyna do wierceń poziomych z systemem wytwarzania i recyrkulacji płuczki oraz systemem radiodetekcji i radionawigacji
- wciągarka mechaniczna z napędem spalinowym
- spawarka elektryczna wirowa
- wyciąg do urobku ziemi o napędzie spalinowym
- betonomieszarka
- żuraw przesuwny
- zespół prądotwórczy trójfazowy, przewoźny

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektem organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. Transport

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urobku z robót ziemnych stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- Samochody skrzyniowy
- Ciągnik kołowy
- Przyczepa dłuźycowa
- Przyczepa skrzyniowa

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- Samochód dostawczy

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektem organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

4.1. Rury z PE, rury z tworzyw sztucznych i elementy studzienek z tworzyw sztucznych

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury 'wewnętrzne'.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachować następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do +30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm i grubości co najmniej 2.5cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1m
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadowaniu rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni
- przy długości rur większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie można przekraczać 1m.

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.

4.2. Kręgi żelbetowe, podstawy studni i pozostałe elementy

Transport elementów studzienek żelbetowych oraz oczyszczalni ścieków powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

Podnoszenie i opuszczanie elementów żelbetowych należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.3. Włazy kanałowe i stopnie żeliwne

Włazy kanałowe i stopnie żeliwne mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu.

Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniami.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

4.4. Armatura, uszczelki, złączki

Armatura może być transportowana dowolnymi środkami transportu. Armaturę należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczeniem i uszkodzeniami.

4.5. Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej /w tym warunki i czas transportu/ do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników;
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki;
- obniżenie temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami dokumentów kontraktowych (umownych).

5.2 Zakres robót przygotowawczych

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu
- b) prace geotechniczne
- c) przejście i odprowadzenie z terenu wód opadowych i gruntowych
- d) wykonanie niezbędnych przejść tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków
- e) oznakowanie robót
- f) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- g) wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych
- h) wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę

5.3 Zakres robót zasadniczych

Roboty zasadnicze w zakresie wykonania robót wykopem otwartym:

- a) wytyczenie trasy i punktów wysokościowych
- b) usunięcie warstwy humusu
- c) lokalizacja istniejącego uzbrojenia
- d) wykonanie i zabezpieczenie wykopu
- e) odwodnienie wykopu
- f) przygotowanie podłoża
- g) roboty montażowe (łączenie rur i kształtek, ułożenie przewodu, montaż studzienek rewizyjnych, zbiornika oczyszczalni, wykonanie zabezpieczeń sieci kolidujących)
- h) próby szczelności odcinków
- i) badania i pomiary kontrolne, sondowanie

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami.

Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzać w ścianach budynków w postaci haków lub bolców.

Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

5.3.1 Ogólne warunki układania (montażu) przewodów

Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. W celu prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku.

5.3.2 Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala ogólna norma. Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie h mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntu powiększona o 0,20 m. Zatem zalecane wartości przykrycia przewodu powinny być takie jak w tablicy poniżej.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego daną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

Wartości przykrycia przewodu kanalizacyjnego w zależności od głębokości przemarzania gruntu.

Głębokość przemarzania gruntu h_z (m)	Głębokość przykrycia przewodu h_u (m)
0,8	1,0
1,0	1,2
1,2	1,4
1,4	1,6

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową.

5.3.4 Metody łączenia rur

Należy stosować generalną zasadę, że przy łączeniu rur obowiązują procedury podane przez ich producentów.

POŁĄCZENIE MECHANICZNE

Podstawowym złączem rur kanałowych i kształtek z PCV są złącza kielichowe na wcisk z zastosowaniem uszczelki gumowych. Połączenie takie dokonuje się przez wprowadzenie bosego końca jednej rury lub kształtki do wnętrza drugiej rury lub kształtki. Wewnątrz kielicha na całym obwodzie znajduje się wgłębienie w którym umieszczany jest gumowy pierścień uszczelniający o specjalnym przekroju / uszczelka wargowa /. Należy zwrócić uwagę na czystość wgłębienia kielicha oraz ścisłość przylegania pierścienia do wgłębienia. Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca rury w kielich, bosy koniec rury można posmarować cienko środkiem antyadhezyjnym. Wprowadzenie bosego końca do kielicha może być wykonane za pomocą specjalnego urządzenia wciskowego względnie przez zastosowanie dźwigni ręcznej.

CIĘCIE RUR

W przypadku konieczności dostosowania długości rur do odległości między studzienkami należy dokonać ciecienia rury. Cięcie wykonywać w korytku drewnianym pozwalającym utrzymać dokładność cięcia i jego prostopadłość do osi rury. Cięcie wykonywać za pomocą ręcznej piłki do drewna. Przycięta rura wymaga fazowania. Fazowanie bosych końców polega na zmniejszeniu średnicy zewnętrznej bosego końca przez obróbkę jego krawędzi za pomocą pilnika zdzieraka na długości 2g pod kątem 15'. Skracanie kształtek jest niedopuszczalne.

ZGRZEWANIE RUR PE

W celu połączenia odcinków rur stosować należy metodą zgrzewania doczołowego. Urządzeniem umożliwiającym poprawne wykonywanie takich połączeń jest zgrzewarka doczołowa. Końce łączonych elementów mocuje się w zaciskach zgrzewarki, po czym za pomocą struga wchodzącego w skład zgrzewarki wyrównuje powierzchnie czołowe łączonych elementów. Następnie przy pomocy płyty grzewczej nagrzewa jednocześnie oba końce elementów a kiedy są dostatecznie uplastycznione, usuwa się płytę grzewczą i dociska je do siebie pozostawiając dociśnięte do końca czasu chłodzenia. W procesie zgrzewania doczołowego powstaje wypływka na zewnątrz jak i wewnątrz rury. W razie potrzeby można ją usunąć przy pomocy specjalnego urządzenia. Producent rur podaje dla rur o określonej grubości ścianki czasu nagrzewania czas przestawiania i czas chłodzenia pod ciśnieniem spajania. Dla określonych średnic rur podawana jest szerokość zgrzewu.

5.3.5 Montaż studzienek z kręgów żelbetowych, studzienek tworzywowych $\phi 425$

Na kanale sanitarnym zaprojektowano studzienki z kręgów żelbetowych o średnicy 1000 mm oraz studzienki tworzywowe o średnicy $\phi 425$ mm.

Lokalizacja i wymiary studzienek winny być zgodne z dokumentacją projektową. Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montaż owego. Przy montażu elementów należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt. Połączenia kręgów należy wykonać za pomocą uszczelki gumowych. Przejścia rur przez ściany studzienek należy wykonać jako szczelne. Studzienki należy montować w wykopie umocnionym lub szerokoprzestrzennym tj. w takim samym jak wykonywany jest kanał. Przed montażem kręgów należy sprawdzić ich stan techniczny. Kręgów uszkodzonych nie należy wbudowywać.

Studzienki na kanałach projektowanych należy wykonywać jednocześnie z budową kanału.

Budowę studzienek należy wykonać w następującej kolejności:

- wyznaczyć w wykonanym wykopie lokalizację osi i poziom posadowienia studzienki uwzględniając rzędną wylotu kanału ze studzienki i zaznaczyć w/w elementy za pomocą minimum jednego kołka świadka zabitego w osi studzienki. Lokalizacja studzienki winna uwzględniać oś realizowanego kanału.

- ręcznie wokół kołka świadka pogłębić wykop od poziomu kanału do poziomu posadowienia kręgu dennego pogłębiony o 15 cm,

- w tak wykonanym wykopie wykonać pod dno studzienki podsypkę z zagęszczonego piasku.

Podsypka winna być wykonana w poziomie co należy sprawdzić za pomocą poziomicy o długości minimum 1,5m. Sprawdzenia poziomu podsypki dokonać w różnych płaszczyznach

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- na podsypce ustawić w poziomie krąg denny,
- dokonać połączeń kanałów do studzienki. Kanały do studzienek winny być połączone przy zastosowaniu przejść szczelnych. Zaleca się stosowanie kręgów dennych z wykonanymi otworami z przejściami szczelnymi na wejścia kanałów. Jeżeli w kręgu brak jest otworów z wykonanymi przejściami szczelnymi nawiercić otwory na kanały, wstawić do nich przejścia szczelne.

- jeżeli kineta nie została wykonana fabrycznie wykonać w dnie studzienki wykonać kinetę z betonu B10, grubości 10cm,

- ustawić na kręgu dennym pozostałe kręgi zgodnie z zestawieniem podanym w dokumentacji projektowej.

Przed ustawieniem kolejnych kręgów należy oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń złącza kręgów i uszczelki gumowe, sprawdzić stan połączeń kręgów i uszczelki gumowych.

Kręgów z uszkodzonymi złączami lub uszczelkami nie należy wbudowywać.

- zamontować drabinkę zejściową do studzienki,

- przykryć studzienkę płytą przykrywową. Przy układaniu płyty przykrywowej należy zwrócić uwagę aby otwór w płycie znalazł się nad drabinką

- na płycie zamontować wąż żeliwny, zamykany na klucz. Przy montażu wężu należy zwrócić uwagę aby jego górny poziom był równy z poziomem przyległego terenu. W przypadku konieczności podniesienia wężu na płycie przykrywowej należy ustawić pierścienie dystansowe lub wykonać podmurówkę z cegły kanalizacyjnej.

W przypadku studzienek tworzywowych usytuowanych na wjazdach do posesji zastosować płyty odciążające o wyprofilowanym kształcie.

W przypadku budowy studni w terenie zielonym, zagospodarowanie terenu w obrębie przedmiotowej studzienki należy uzgodnić z właścicielem działki.

IZOLACJA STUDZIENEK

Po wykonaniu studzienki należy zabezpieczyć z zewnątrz przez dwukrotne powlekanie abizolem R+P.

5.3.6. Montaż armatury na rurociągach tłocznych

Studzienki wyposażyć w armaturę i kształtki zgodnie z rysunkami technologicznymi i połączyć z rurociągami tłoczными układanymi na zewnątrz. Armaturę wewnątrz studzienek podeprzeć blokiem betonowym.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

a) ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”

b) wykonawca jest odpowiedzialny pełnić kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń

c) wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy

d) wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

6.2 .Kontrole i badania laboratoryjne

a) badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi Nadzoru w trybie określonym w PZJ do akceptacji.

b) wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań, nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ.

6.3 Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.4. Próby szczelności przewodu

RUROCIAGU CIŚNIENIOWEGO

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu.

Na żądanie Zamawiającego lub użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu.

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie PN-EN 1610: 2002. i PN EN 805: 2002

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

Nie zależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami, wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte, profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka, należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C, napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu, temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C, po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin

- w celu ustabilizowania, po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom, po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut, cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.

Ciśnienie próbne P powinno wynosić 1 MPa. Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika.

KANAŁU GRAWITACYJNEGO

Przed przystąpieniem do prób szczelności należy zapewnić:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami
- wykonana dokładnie obsypka, wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte, należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

BADANIE NA EKSFILTRACJĘ :

- zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej
- po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej, w czasie:
 - 30 min. na odcinku o długości do 50 m
 - 60 min. na odcinku o długości ponad 50m

BADANIE NA INFILTRACJĘ:

- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy. Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Obmiarową długość zamontowanych rur i kształtek należy pomniejszyć o długość kinet.

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejścia podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentacją powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN)

8.1. Odbiory techniczne przewodu

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu.

W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych,
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku połączeń, zmian kierunku,
- sprawdzenie połączenia przewodów: dla połączeń zgrzewanych rur PE każdy zgrzew musi być rejestrowany w karcie kontrolnej zgrzewu i podlega akceptacji Inżyniera/ Inspektora Nadzoru,
- sprawdzenie szczelności rurociągów
- zapewnienie ustabilizowania pozycji przewodu wewnątrz rury ochronnej,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia, przeprowadzenie próby szczelności na ciśnienie.

Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.

Odbiory częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami.

Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Cena wykonania robót obejmuje w szczególności:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji (mapy powykonawczej)
- b) badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji
- c) oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym (drogi kołowe) zgodnie z projektem organizacji ruchu, odtworzenia i opłaty za zajęcie pasa drogowego,
- d) dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie
- e) wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych
- f) wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych
- g) dostarczenie obiektów zaplecza budowy, zagospodarowanie terenu budowy
- h) wykonanie badań, pomiarów i sprawdzeń robót
- i) wykonanie robót zasadniczych, wykończeniowych; montażu osprzętu;
- j) wykonanie dokumentacji powykonawczej robót i budowy
- k) uporządkowanie placu budowy po robotach

10. Przepisy związane

WTWiO Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

PN-81/B-03020 Grunty budowlane .Posadowienie bezpośrednie budowli.
PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-76/C-89202 Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu do rur ciśnieniowych.
PN-76/C-89204 Rury ciśnieniowe z z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-C-89222 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów.
BN-62/6738-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
BN-62/6738-04 Beton. Badania masy betonowej.
PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-/B-06250:1998 Beton zwykły
PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
PN-87/B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia
PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
PN-EN 1610: 2002 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
PN-B-10729 ;1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
PN-EN 1671; 2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
PN-EN 752 ; 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
PN-EN 476 : 2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN—86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno
PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania
PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego, Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości
PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
Wymagania i badania przy odbiorze oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.
Niewyszczególnienie w opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

VI. PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oczyszczalni ścieków obejmującym zadanie. Jej wyposażenie, pompy, układ sterowania i automatyki powinny pochodzić od jednego dostawcy, co gwarantuje standard i jakość wykonania oraz kwalifikowaną obsługę serwisową w okresie gwarancyjnym jak i pogwarancyjnym.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą dostawy zbiornika oczyszczalni ścieków, jej wyposażenia oraz prowadzenia robót przy ich montażu i rozruchu.

2. Materiały

2.1 Zbiornik oczyszczalni- wyposażenie

- zbiornik wykonany z polietylenowej rury np. typu Weholite KWH PIPE SN 4 posadowiony na przygotowanym odpowiednim podłożu, na warstwie podbudowy o grubości 20cm z piasku różnofrakcyjnego lub pospółki
- Wykop wokół zbiornika należy wypełnić gruntem niespoistym, warstwami o wysokości 25cm. Stopień zagęszczenia zasypki $U > 0,95$. Do zasypki należy stosować tylko grunty wiadomego pochodzenia, jednocześnie z wykonywaniem zasypki zbiorniki należy napełniać wodą dla zabezpieczenia przed wyplynięciem i stabilizacji położenia.
- zbiornik musi spełniać normy wytrzymałościowe dla zbiorników całkowicie posadowionych w gruncie. Przed dostawą zbiorników na budowę, należy dostarczyć Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia atesty producenta tzn. deklarację zgodności, Aprobata Techniczną na kompletny zbiornik (a nie tylko jego wybrane elementy).
- płaszcz zewnętrzny zbiornika musi być szczelny, bez jakichkolwiek śladów wiercenia. Na całej długości zbiornika jego ścianki powinny zachować stałą grubość minimum: $g=50\text{mm}$,
- Pokrywa wjazdu powinna być zwieńczona wjazdem kanałowym $\phi 600$
- pokrywa musi posiadać wbudowane na stałe zabezpieczenie przed przypadkowym zamknięciem np. od wiatru w czasie prowadzenia robót serwisowych.
- przejście króćca tłoczno-ssącego przez ścianę zbiornika musi być szczelne, wykonane jako monolit tzn. króciec tłoczny z kołnierzami musi być osadzony przed dostawą zbiornika.
- przejście do włączenia rurociągów doprowadzających ścieki do zbiornika musi być szczelne, wyposażone w uszczelnienie gumowe zamontowane przed dostawą zbiornika, odpowiadające materiałowi rurociągu grawitacyjnego;
- zbiornik powinien być wyposażony w maszt wentylacyjny D100

2.2. Armatura i wyposażenie konstrukcyjne zbiornika

Zbiornik zostanie podzielony na dwie komory, tj. komorę zbiornika retencyjnego i zbiornika bioreaktora. Komory należy wyposażać w następujące elementy:

Komora zbiornika retencyjnego:

- Wewnątrz zbiornika zainstalowana zostanie pompa ścieków surowych spełniająca podwójną rolę: okresowo przepompowuje ścieki surowe ze zbiornika retencyjnego do bioreaktora, oraz homogenizuje zanieczyszczenia stałe znajdujące się w ściekach.
- Pompa ścieków surowych (PSS) np. typu KSB AMA Porter 601, sterowana będzie poprzez sondy poziomu ścieków.
Czas włączenia i wyłączenia pompy programowany będzie w centralnym sterowniku.
- wąż typu lekkiego, wykonany ze stali nierdzewnej,
- instalacja tłoczna DN 65, wykonana ze stali nierdzewnej (wg PN 0H 18N9),
- pompa ścieków surowych,
- stopa sprzęgająca pompy, wykonane z żeliwa sferoidalnego
- prowadnice pompy, wykonane ze stali nierdzewnej, wszystkie elementy mocujące wewnątrz zbiornika wykonane ze stali nierdzewnej,

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Komora zbiornika bioreaktora:

- pompę ścieków oczyszczonych (PSO) np. typu KSB AMA Porter 601, okresowo wypompowującą ścieki oczyszczone do odbiornika
- dmuchawę – boczno-kanałową Epeffizeta DH20, zainstalowaną w kontenerze technicznym
- ruszt napowietrzający z zainstalowanymi dyfuzorami rurowymi podającymi sprężone powietrze w postaci drobnych pęcherzyków; czas napowietrzania ścieków regulowany będzie przez programator czasowy, regulujący prace dmuchawy;
- Dyfuzory typu EMR10: 2x525mm
 - efektywna długość napowietrzania: 4,0m
 - obciążenie powietrzem 1m EMR 10: normalne = 10Nm³/h, maksymalne = 15Nm³/h, minimalne = 4Nm³/h
- rurociąg powietrza - doprowadzenie powietrza z dmuchawy znajdującej się w kontenerze technicznym do reaktora biologicznego. Zaprojektowano rurociąg ze stali nierdzewnej o średnicy 60,3 x 2mm.

W celu odprowadzenia nadmiaru powietrza, na zewnątrz ponad poziom terenu wyprowadzony będzie maszt wentylacyjny ze stali nierdzewnej D100 mm na wysokość około 4,0 m powyżej poziomu terenu.

- wąż typu lekkiego, wykonany ze stali nierdzewnej,
- instalacja tłoczna DN 65, wykonana ze stali nierdzewnej (wg PN 0H 18N9),
- pompa ścieków oczyszczonych,
- podest pompy, wykonana ze stali nierdzewnej (wg PN 0H 18N9),
- ruszt napowietrzający, wykonany ze stali nierdzewnej (wg PN 0H 18N9),
- stopa sprzęgająca pompy, wykonane z żeliwa sferoidalnego,

- prowadnice pompy, wykonane ze stali nierdzewnej, wszystkie elementy mocujące wewnątrz zbiornika wykonane ze stali nierdzewnej
- mocowanie elementów konstrukcyjnych wewnątrz zbiornika musi się odbywać bez przewiercania na wylot ścian zbiornika, co zapewni zachowanie szczelności.
- kolana sprzęgające mocowane śrubami do podstawy żeliwnej przymocowanej do zbiornika. gwarantuje to swobodną wymianę kolan sprzęgających.
- usztywnienie prowadnic do opuszczania pomp – zachowuje stały rozstaw osi prowadnic i zabezpiecza przed wysprężeniem pompy podczas jej opuszczania, oraz umożliwia przedłużenie prowadnic;
- usztywnienie prowadnic musi być zastosowane dla prowadnic o długościach większych niż L=4,0m (nie dopuszcza się spawania prowadnic);
- prowadnice pomp (2szt. dla każdej pompy) o średnicy nie mniejszej niż 1" (φ33) i zachowujące stały rozstaw osi nie mniejszy niż 100mm na całej długości zbiornika;
- prowadnice wyprowadzone do górnej pokrywy oczyszczalni
- wyjście kołnierzowe na tłoczeniu za zbiornikiem oczyszczalni umożliwiające podłączeni rurociągu tłoczego;
- elementy pionu tłoczego muszą być zawieszane na wspornikach mocowanych do ścian zbiornika. ciężar pionów tłocznych nie może być przenoszony na kołnierze kolan sprzęgających pomp;
- elementy technologiczne (piony tłoczne) wykonać w tzw. układzie elastycznym tłumiącym drgania pochodzące od pomp. Piony tłoczne nie mogą być mocowane do kolan sprzęgających na sztywno;
- kołnierze pionów tłocznych ze stali nierdzewnej (wg PN 0H 18N9),
- wszystkie elementy konstrukcyjne i technologiczne wyposażenia oczyszczalni wykonać ze stali nierdzewnej (wg PN 0H 18N9),
- połączenia technologiczne pionów tłocznych i elementów konstrukcyjnych wykonać za pomocą elementów złącznych ze stali nierdzewnej (wg PN 0H 18N9),;

2.3 Elementy układów sterowniczych

- rozdzielnica sterująca pracą pomp z pełnym zabezpieczeniem i systemem sterowania posiadające deklaracje zgodności, usytuowana w kontenerze technicznym,
- obudowa rozdzielnicy wykonana z niepalnego tworzywa poliestrowego formowanego na gorąco z włóknem szklanym o wysokiej odporności na działanie czynników atmosferycznych;
- obudowa rozdzielnicy musi zapewniać i stopień ochrony IP 65;

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- drzwi obudowy rozdzielnicy zamykane na klucz;
- podstawa rozdzielnicy wykonana z niepalnego tworzywa poliestrowego formowanego na gorąco z włóknem szklanym o wysokiej odporności na działanie czynników atmosferycznych;
- podstawa z funkcją podwójnej wentylacji grawitacyjnej;
- sygnalizacja awaryjna: świetlna-dźwiękowa,
- grzałka elektryczna z termostatem,
- zabezpieczenie sterowania,
- gniazdo robocze 230/10 A wewnątrz szafy sterowniczej,
- przetwornik przepływomierza elektromagnetycznego,
- bezpośredni rozruch urządzeń
- wyłączniki trybu ręcznego i automatycznego,
- sygnalizacja pracy urządzeń: stan załączenia i stan postoju,
- możliwość pracy ręcznej urządzeń,
- sygnalizacja poziomów za pośrednictwem czujników kontaktowych,
- sterownik programowalny (nastawy czasowe: praca pomp, praca dmuchawy)
- płyta przednia podstawy zdejmowana, zamykana na zamek na klucz, umożliwiająca swobodny dostęp do dławików kabli pomp i zespołu sterowania od spodu rozdzielnicy sterującej;
- kable pomp i zespołu sygnalizacji poziomu wychodzące z oczyszczalni do rozdzielnicy powinny być prowadzone w rurze osłonowej min PVC110;
- rozdzielnice wyposażać w wyłącznik różnicowoprądowy 30mA stanowiący zabezpieczenie przeciwporażeniowe
- rozdzielnice wyposażać w elektroniczny wykrywacz zaniku i asymetrii faz
- rozdzielnice wyposażać w liczniki czasu pracy urządzeń
- rozdzielnice wyposażać w zabezpieczenie przeciążeniowe urządzeń,
- rozdzielnice wyposażać w zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C dla każdej z faz.
- rozdzielnice wyposażać w przekładnik prądowy
- system sterowania oparty o sterownik PLC z co najmniej dwuwierszowym wyświetlaczem LCD na którym wyświetlane są komunikaty o czasie pracy dla każdego z urządzeń, o rodzaju sterowania (ręczne-automat), sygnalizowana praca urządzeń, sygnalizowana awaria (wyświetla kod komunikatu o możliwej przyczynie awarii);

3. Sprzęt

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, sprzęt:

- żuraw samochodowy
- kompresor
- wciągarka ręczna
- betonmieszarka
- żuraw przesuwany
- zespół prądotwórczy trójfazowy, przewodny

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektem organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. Transport

Do transportu materiałów stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- Samochody skrzyniowy
- Przyczepa skrzyniowa
- Samochód dostawczy

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz projektem organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

4.1. Elementy oczyszczalni ścieków

Transport elementów oraz zbiornika oczyszczalni ścieków powinien odbywać się samochodami. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz cięgna z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

Podnoszenie i opuszczanie elementów betonowych należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.2. Armatura, uszczelki, złączki

Armatura może być transportowana dowolnymi środkami transportu. Armaturę należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczeniem i uszkodzeniami.

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązującymi PN i EN-PN, WTWOR, postanowieniami Umowy i pozostałych dokumentów kontraktowych.

5.2 Zakres robót przygotowawczych

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu
- b) prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem
- c) przejęcie i odprowadzenie z terenu wód odpadowych i gruntowych
- d) wykonanie niezbędnych przejść tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków
- e) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego
- f) wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych

5.3. Oczyszczalnia ścieków sanitarnych

W miejscu montażu zbiornika wykonać wykop obiektowy. Ściany wykopu zabezpieczyć ściankami szczelnymi wbijanymi pionowo. Grunt wybierać należy koparką chwytakową. W przypadku wystąpienia wody wykop odwadniać przez pompowanie bezpośrednio z wykopu ze studzienki usytuowanej w najniższym miejscu. Szczegóły dot. posadowienia zostały zawarte w niniejszej ST.

W przypadku innej konstrukcji zbiornika posadowienie dostosować do konstrukcji i wymogów producenta pamiętając, że grunt może być nawodniony.

Zasilanie oczyszczalni w energię elektryczną

Zasilanie winno być wykonane poprzez zrealizowanie zewnętrznych i wewnętrznych instalacji elektrycznych wraz z wbudowanymi urządzeniami pomiarowymi zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami technicznymi zasilania i odbioru ustalonymi przez Zakład Energetyczny.

Zagospodarowanie terenu oczyszczalni

Po zakończeniu prac montażowych oczyszczalni i zasypaniu, teren wokół niej należy wyrównać i odtworzyć zgodnie z dokumentacją projektową.

Należy wykonać systemowe ogrodzenie wraz z furtką wejściową z profili stalowych o przekroju 20 x 20 mm ocynkowanych ogniowo o wysokości 1,8 m.

Cokół stanowi obrzeże betonowe. Wszystkie stalowe elementy ogrodzenia winne być zabezpieczone przed korozją.

Długość projektowanego ogrodzenia wynosi – ok. 23,0 m + 1,0 m furtki wejściowej dla pracowników obsługi. Przy ogrodzeniu od strony furtki należy ustawić tablicę informacyjną.

Na terenie oczyszczalni należy wykonać nawierzchnię z kostki betonowej na powierzchni ok 31m².

Transport technologiczny.

Dla ułatwienia montażu i demontażu pomp w oczyszczalni należy zamontować stopę do zamocowania żurawia wolnostojącego słupowego z ręczną wciągarką linową o udźwigu 150kg.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

- a) ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST „Wymagania ogólne”

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

- b) wykonawca jest odpowiedzialny pełnić kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń
 - c) wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy
 - d) wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.
- oczyszczalnia jako komplety wyrób musi posiadać Aprobatac Technicznã wydana przez Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej COBRTI „Instal” w Warszawie oraz posiadać deklaracjê zgodnoœci.

6.2 .Badania jakoœci robót w czasie budowy

Badania jakoœci robót w czasie ich realizacji nale¿y wykonywaæ zgodnie z wytycznymi w³asciwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materia³ów i systemów technologicznych.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczãce obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejœcia podano w ST „ Wymagania ogólne” pkt. 8. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich iloœci, jakoœci i wartoœci.

Gotowoœæ do odbioru zg³asza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedk³adajãc Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentacjã powykonawczã robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiãzujãcymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN)

9. Podstawa p³atnoœci

Ogólne wymagania dotyczãce p³atnoœci podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 9.

10. Przepisy zwiãzane

WTWiO Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB

PN-81/B-03020 Grunty budowlane .Posadowienie bezpoœrednie budowli.

PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-81/C-89203 Kszta³tki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-76/C-89202 Kszta³tki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu do rur ciœnieniowych.□

PN-76/C-89204 Rury ciœnieniowe z z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-C-89222 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesy³ania p³ynów.

BN-62/6738-03 Beton hydrotechniczny. Sk³adniki betonów. Wymagania techniczne.

BN-62/6738-04 Beton. Badania masy betonowej.

PN-88/B-32250 Materia³y budowlane. Woda do betonów i zapraw

PN-/B-06250:1998 Beton zwyk³y

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwyk³e

PN-87/B-01070 Sieæ kanalizacyjna zewnêtrzna. Obiekty i elementy wyposa¿enia. Terminologia

PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

Niewyszczególnienie w opracowaniu jakichkolwiek obowiãzujãcych aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

VII. WYLOT DO ODBIORNIKA , UMOCNIEŃ SKARP CIEKU WODNEGO

1. Wstęp

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wylotu i umocnienia skarp cieku wodnego.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wylotu do cieku i umocnienia skarp, m.in.:

- roboty ziemne – oczyszczenie skarp i koryta cieku wodnego
- ręczne plantowanie powierzchni skarp cieku
- wykonanie wylotu ścieków oczyszczonych
- umocnienie skarp płytami ażurowymi przed i za wylotem ścieków oczyszczonych
- rekultywacja terenu po zakończeniu robót

Lokalizację umocnienia należy przyjąć zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST „Wymagania ogólne”.

2.2 Rodzaje materiałów

Materiałami do wykonania umocnienia skarp, rowów i ścieków według zasad n/n SST są następujące materiały, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru:

- humus
- beton,
- materiał na ławę fundamentową,
- materiały izolacyjne,
- deskowanie konstrukcji betonowych i żelbetowych,

Humus powinien być pozbawiony kamieni większych od 5 cm i wolny od zanieczyszczeń obcych.

Do humusowania skarp należy użyć ziemię roślinną zdjętą z pasa robót ziemnych i składowaną zgodnie z SST.

2.3 Beton i jego składniki

Wymagane właściwości betonu

Poszczególne elementy konstrukcji betonowych w zależności od warunków ich eksploatacji, należy wykonywać zgodnie z „Wymaganiami i zaleceniami dotyczącymi wykonywania betonów do konstrukcji mostowych”, z betonu klasy co najmniej: B 30 - prefabrykaty, ścianki czołowe, przepusty, skrzydełka; B 25 - fundamenty, warstwy ochronne.

Beton do konstrukcji betonowych musi spełniać następujące wymagania wg PN-B-06250: nasiąkliwość nie większa niż 4 %, przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W 8, odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej F 150.

Kruszywo

Kruszywo stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji powinno spełniać wymagania normy PN-B-06712 dla kruszyw do betonów klas B 25, B 30 i wyższych.

Grysy

Do betonów stosować należy grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm. Stosowanie gryków z innych skał dopuszcza się pod warunkiem zaakceptowania przez Inżyniera.

Piasek

Należy stosować piaski pochodzenia rzecznego, albo będące kompozycją piasku rzecznego i kopalnianego płukanego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna wynosić: do 0,25 mm - od 14 do 19 % do 0,5 mm - od 33 do 48 % do 1 mm - od 57 do 76 %

Składowanie kruszywa

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru.

Poszczególne kruszywa należy składować oddzielnie, w zasięgach uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich przym. Zaleca się, aby frakcje drobne kruszywa (poniżej 4 mm) były chronione przed opadami za pomocą plandek lub zadaszeń.

Warunki składowania oraz lokalizacja składowiska powinny być wcześniej uzgodnione z Inżynierem.

Cement

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji winien spełniać wymagania normy PN-B-19701.

Należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków). Do betonu klas B 25, B 30 i B 40 należy stosować cement klasy 32,5 i 42,5.

Cement powinien pochodzić z jednego źródła dla danego obiektu. Pochodzenie cementu i jego jakość określona atestem - musi być zatwierdzona przez Inżyniera. Warunki przechowywania cementu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-88/6731-08. Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące: dla cementu workowanego składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie, zabezpieczone z boków przed opadami), magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach), dla cementu luzem - zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe.

W każdym ze zbiorników należy przechowywać cement jednego rodzaju i klasy, pochodzący od jednego dostawcy.

Stal zbrojeniowa

Stal stosowana do zbrojenia betonowych elementów konstrukcji musi odpowiadać wymaganiom PN-H-93215. Klasa, gatunek i średnica musi być zgodna z dokumentacją projektową lub SST. Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali i innych średnic bez zgody Inżyniera. Stal zbrojeniowa powinna być składowana w sposób izolowany od podłoża gruntowego, zabezpieczona od wilgoci, chroniona przed odkształceniem i zanieczyszczeniem.

Woda

Woda do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Woda pochodząca z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania na zgodność z podaną normą.

Domieszki chemiczne

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane, jeśli przewiduje to dokumentacja projektowa i ST, przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być dokonany zgodnie z zaleceniami PN-B-06250. Domieszki powinny odpowiadać PN-B-23010.

2.4 Materiały izolacyjne

Do izolowania przepustów betonowych i ścianek czołowych należy stosować materiały wskazane w dokumentacji projektowej lub St posiadające aprobatę techniczną oraz atest producenta: emulsja kationowa wg EmA-94. IBDiM, roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622, lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniaczy wg PN-C-96177, papa asfaltowa wg BN-79/6751-01 oraz wg BN-88/6751-03, wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobaty techniczne - za zgodą Inżyniera.

2.5 Elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251. Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom: drewno iglaste tartaczne do robót ciesielskich wg PN-D-95017, tarcica iglasta do robót ciesielskich wg PN-B-06251 i PN-D-96000, tarcica liściasta do drobnych elementów jak kliny, klocki wg PN-D-96002, gwoździe wg BN-87/5028-12, śruby, wkręty do drewna i podkładki do śrub wg PN-M-82121, PN-M-82503, PN-M-82505 i PN-M-82010, płyty pilśniowe z drewna wg BN-69/7122-11 lub sklejka wodoodporna odpowiadająca wymaganiom określonym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów, pod warunkiem akceptacji Inżyniera.

2.6 Żelbetowe elementy prefabrykowane

Kształt i wymiary żelbetowych elementów prefabrykowanych do przepustów i ścianek czołowych powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Odchyłki wymiarów prefabrykatów powinny odpowiadać PN-B-02356.

Powierzchnie elementów powinny być gładkie i bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i wodzie do głębokości 5 mm.

Po wbudowaniu elementów dopuszcza się wyszczerbienia krawędzi o głębokości do 10 mm i długości do 50 mm w liczbie 2 sztuk na 1 m krawędzi elementu, przy czym na jednej krawędzi nie może być więcej niż 5 wyszczerbień.

Składowanie elementów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Poszczególne rodzaje elementów powinny być składowane oddzielnie.

2.7 Materiały na ławy fundamentowe

Część przelotowa wylotu i skrzydełka mogą być posadowione na: ławie fundamentowej z pospółki spełniającej wymagania normy, ławie fundamentowej z gruntu stabilizowanego cementem, fundamencie z płyt prefabrykowanych z betonu zbrojonego, spełniającym wymagania materiałowe podane w niniejszej ST, fundamencie z płyty z betonu wylewanego spełniającym wymagania materiałowe podane w niniejszej ST.

2.8. Zaprawa cementowa

Należy stosować zaprawy cementowe wg normy, marki nie niższej niż M 12. Do zapraw należy stosować cement portlandzki lub hutniczy wg normy, piasek i wodę wg norm.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

3.2 Sprzęt do wykonywania przepustów

Do wykonywania robót należy stosować następujący sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru:

- równiarki przeznaczone do wyrównywania skarp,
- ubijaki o ręcznym prowadzeniu, wibratory samobieżne lub płyty ubijające do zagęszczania,
- betoniarki do wytwarzania zaprawy oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- żuraw samochodowy do przemieszczania ciężkich elementów,
- inny sprzęt do transportu pomocniczego.

Pozostałe roboty mogą być wykonane ręcznie.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne”.

4.2 Transport materiałów

Transport kruszywa

Kamień i kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport cementu

Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08.

Przewóz cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Transport stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniową można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed powstawaniem korozji i uszkodzeniami mechanicznymi.

Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06250. Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu.

Transport prefabrykatów

Elementy przepustów wykonywane na budowie mogą być przenoszone po uzyskaniu przez beton wytrzymałości nie niższej niż 0,4 R (W). Elementy prefabrykowane mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami. Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 R (W).

Transport drewna i elementów deskowania

Drewno i elementy deskowania należy przewozić w warunkach chroniących je przed przemieszczaniem, a elementy metalowe w warunkach zabezpieczających przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania ogólne”.

5.2 Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inżynierem,
- regulacji cieku na odcinku wykonania wylotu i umocnienia skarp wg dokumentacji projektowej lub ST.

5.3 Humusowanie

Przed przystąpieniem do humusowania, powierzchnie powinny odpowiadać wymaganiom określonym w ST. Grubość przykrycia ziemią powinna wynosić 10 cm.

Dla lepszego powiązania warstwy humusu z gruntem naturalnym zaleca się w powierzchni skarpy naciąć niewielkie rowki poziomo lub pod kątem 30o÷45o w odstępach co 0,5÷1,0 m i głębokości 15÷20 cm. Warstwę ziemi roślinnej należy lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.4 Obsianie trawą

Obsianie trawą powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych - w okresie wiosny lub jesieni. Ziarna trawy powinny być równomiernie rozsypane po zasiewanej powierzchni w ilości 2 kg/100 m², a po rozsypaniu przykryte gruntem poprzez lekkie grabienie. Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki aby zapewnić prawidłowy rozwój ziaren trawy po ich wysianiu. W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

5.5 Darniowanie

W przypadku umocnienia krawędzi skarp, darni układa się pasami poziomymi. Pasy darniny należy układać tak, aby ściśle przylegały do siebie, ale nie zachodziły na siebie. Powstałe szpary należy wypełnić odpowiednio przyciętymi kawałkami darniny.

Darniowanie w kratę należy wykonywać pasami nachylonymi do podstawy skarpy pod kątem 45°, krzyżującymi się w taki sposób, aby tworzyły nie pokryte darniną kwadraty(okienka), o wymiarach 1,0´1,0 m.

Pała okienek powinny być obsiane mieszanką traw spełniającą wymagania PN.

Ułożoną darninę należy uklepać drewnianym ubijakiem tak, aby darnina od strony korzeni przylegała ściśle do podłoża. Wykonując darniowanie pod koniec okresu wegetacji oraz na skarpach o nachyleniu bardzo

stromym, płyty darniny należy przybić szpilkami, w ilości nie mniejszej niż 16 szt./m³ i nie mniej niż 2 szt. na płyt.

Darniowanie powinno być wykonywane wczesną wiosną do końca maja, a w razie konieczności we wrześniu do końca października.

W okresach suchych powierzchnie darniowane należy w ciągu najbliższych 2÷3 tygodni po wykonaniu darniowania polewać wodą w godzinach popołudniowych. Można stosować inne zabiegi chroniące darń przed wysychaniem (np. przysypywać cienką warstwą ziemi rodzimej).

5.6 Umocnienie skarpy ciek elementami prefabrykowanymi

Podłoże gruntowe pod elementy prefabrykowane powinno być wyrównane i zagęszczone zgodnie z PN. Układanie elementów prefabrykowanych należy wykonać na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 i grubości 5 cm.

Montaż i łączenie elementów powinno być realizowane zgodnie z Dokumentacją Projektową, przy przestrzeganiu szczególnych wymagań:

- dostarczone elementy prefabrykowane powinny być przedmiotem odbioru w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową, spełnienia tolerancji wymiarowych oraz braku uszkodzeń lub defektów widocznych dyskwalifikujących i uniemożliwiających montaż,
- odrzucone elementy nie mogą być montowane.

Elementy prefabrykowane umocnienia (prefabrykaty ścieku skarpowego i korytka do umocnienia rowu) należy układać tak, aby szczeliny między sąsiednimi prefabrykatami nie były większe niż 1 cm i należy je wypełnić zaprawą cementowo-piaskową /1:2/ na pełną głębokość prefabrykatu.

Umocnienie wylotu ścieku skarpowego należy wykonać poprzez ułożenie płyt betonowych ażurowych, zgodnie z projektem.

Pochylenie podłużne ścieków powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Odchylenia od projektowanej niwelety nie mogą wynosić więcej niż $\pm 0,5\%$.

Nierówności górnej powierzchni prefabrykatów (dna prefabrykatów) sprawdzane łata 3-metrową nie powinny przekraczać 1 cm.

5.7 Roboty betonowe

Wykonanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa dla betonowych elementów konstrukcji przepustów powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-06250.

Urabialność mieszanki betonowej powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni.

Urabialność powinna być dostosowana do warunków formowania, określonych przez:

- kształt i wymiary elementu konstrukcji oraz ilość zbrojenia,
- zakładaną gładkość i wygląd powierzchni betonu,
- sposoby układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Konsystencja powinna być nie rzadsza od plastycznej, badana wg normy PN-B-06250. Nie może ona być osiągnięta przez większe zużycie wody niż to jest przewidziane w składzie mieszanki. Zaleca się sprawdzanie doświadczalne urabialności mieszanki betonowej przez próbę formowania w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie może przekraczać: 2 % w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających i od 4,5 do 6,5 % w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.

Recepta mieszanki betonowej może być ustalona dowolną metodą doświadczalną lub obliczeniowo-doświadczalną zapewniającą uzyskanie betonu o wymaganych właściwościach. Do celów produkcyjnych należy sporządzić receptę roboczą, uwzględniającą zawilgocenie kruszywa, pojemność urządzenia mieszającego i sposób dozowania. Zmiana recepty roboczej musi być wykonana, gdy zajdzie co najmniej jeden z poniższych przypadków:

- zmiana rodzaju składników,
- zmiana uziarnienia kruszywa,
- zmiana zawilgocenia wywołująca w stosunku do poprzedniej recepty roboczej zmiany w całkowitej ilości wody zarobowej w 1 m³ mieszanki betonowej przekraczającej $\pm 5 \text{ dcm}^3$.

Wykonanie mieszanek betonowych musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach przeciwbieżnych lub betonowniach. Składniki mieszanki wg recepty roboczej muszą być dozowane wagowo z dokładnością: $\pm 2\%$ dla cementu, wody, dodatków, $\pm 3\%$ dla kruszywa.

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Objętość składników jednego zarobu betoniarki nie powinna być mniejsza niż 90 % i nie może być większa niż 100 % jej pojemności roboczej.

Czas mieszania zarobu musi być ustalony doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

Konsystencja mieszanki betonowej nie może różnić się od konsystencji założonej (wg recepty roboczej) więcej niż ± 20 % wskaźnika Ve-Be. Przy temperaturze 0° C wykonywanie mieszanki betonowej należy przerwać, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, w uzgodnieniu z Inżynierem.

Wykonanie zbrojenia

Zbrojenie powinno być wykonane wg dokumentacji projektowej, wymagań ST i zgodnie z postanowieniem PN-B-06251.

Zbrojenie powinno być wykonane w zbrojarni stałej lub poligonowej. Sposób wykonania szkieletu musi zapewnić niezmienną geometryczną szkieletu w czasie transportu na miejsce wbudowania.

Do tego celu zaleca się łączenie węzłów na przecięciu prętów drutem wiązałkowym wyżarzonym o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm (wiązanie na podwójny krzyż) albo stosować spawanie. Zbrojenie musi zachować dokładne położenie w czasie betonowania. Należy stosować podkładki dystansowe prefabrykowane z zapraw cementowych albo z materiałów z tworzywa sztucznego. Niedopuszczalne jest stosowanie podkładek z prętów stalowych. Szkielet zbrojenia powinien być sprawdzony i zatwierdzony przez Inżyniera.

Sprawdzeniu podlegają:

- średnice użytych prętów,
- rozstaw prętów - różnice rozstawu prętów głównych w płytach nie powinny przekraczać 1 cm, a w innych elementach 0,5 cm,
- rozstaw strzemion nie powinien różnić się od projektowanego o więcej niż ± 2 cm,
- różnice długości prętów, położenie miejsc kończenia ich hakami, odcięcia - nie mogą odbiegać od dokumentacji projektowej o więcej niż ± 5 cm,
- otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych,
- powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania.

Wykonanie deskowań

Przy wykonaniu deskowań należy stosować zalecenia PN-B-06251 dla deskowań drewnianych i ew. BN-73/9081-02 dla - stalowych.

Deskowanie powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i powinno zapewnić sztywność i niezmienną układ oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem mieszanką betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich mieszanką betonową powinny być obficie zlewane wodą.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymagania ogólne”.

6.2 Kontrola prawidłowości wykonania robót przygotowawczych i robót ziemnych

Kontrolę robót przygotowawczych i robót ziemnych należy przeprowadzić z uwzględnieniem wymagań podanych w ST.

6.3 Kontrola robót w zakresie humusowania i obsiania polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z zanieczyszczeń,
- rozścielenia humusu z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
- zgodności składu mieszanki traw z wymaganiami,
- gęstości zasiewu nasion.

Dopuszcza się następujące odchyłki w wykonaniu robót:

- dla grubości humusu - ± 2 cm,
- dla ilości wysianych nasion traw w kg/1000 m² - $\pm 0,5$ kg.

6.4 Badanie jakości darniowania

Badanie jakości darniowania polega na sprawdzeniu:

a) szpilkowania darniny poprzez przesuwanie łąty po powierzchni i sprawdzeniu, czy z darniny nie wystają łebki szpilek.

b) szczelności przylegania poszczególnych płatów do siebie i do powierzchni gruntu oraz prawidłowości krycia szpar stykowych na powierzchni 1 m². Badanie należy przeprowadzić nie mniej niż w 2 miejscach wybranych losowo.

W miejscach, gdzie w czasie oględzin stwierdzono niedokładności, należy przeprowadzić szczegółowe badania użytej darniny, szpilek oraz jakości wykonania Robót.

6.5 Kontrola wykonania elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane należy sprawdzać w zakresie:

- kształtu i wymiarów (długość, wymiary wewnętrzne, grubość ścianki - wg dokumentacji projektowej),
- wyglądu zewnętrznego (zgodnie z wymaganiami punktu 2.6),
- wytrzymałości betonu na ściskanie (zgodnie z pkt 3.1),
- średnicy prętów i usytuowania zbrojenia.

6.6 Badanie jakości umocnienia skarp cieku elementami prefabrykowanymi

Kontrola robót w zakresie wykonania umocnień ścieków elementami prefabrykowanymi polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami podanymi SST.

6.7 Kontrola wykonania umocnienia wylotu

Umocnienie wylotu należy kontrolować wizualnie, sprawdzając ich zgodność z dokumentacją projektową.

6.8 robót betonowych i żelbetowych

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników betonu, mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg norm. Kontrola zbrojenia polega na sprawdzeniu średnic, ilości i rozmieszczenia zbrojenia w porównaniu z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami.

6.6 Kontrola wykonania łąwy fundamentowej

Przy kontroli wykonania łąwy fundamentowej należy sprawdzić:

- rodzaj materiału użytego do wykonania łąwy,
- usytuowanie łąwy w planie,
- rzędne wysokościowe,
- grubość łąwy,
- zgodność wykonania z dokumentacją projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m (metr), przy kompletnym wykonaniu przepustu,
- szt. (sztuka), przy samodzielnej realizacji ścianki czołowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie wykopu,
- wykonanie łąw fundamentowych,
- wykonanie deskowania,
- wykonanie izolacji

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „Wymagania ogólne”.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m kompletnego przepustu obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopu wraz z odwodnieniem,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie ław fundamentów i ich pielęgnację,
- wykonanie deskowania,
- montaż konstrukcji przepustu wraz ze ściankami czołowymi,
- zbrojenie i zabetonowanie konstrukcji przepustu,
- rozebranie deskowania,
- wykonanie izolacji przepustu,
- wykonanie zasypki z zagęszczeniem warstwami, zgodnie z dokumentacją projektową,
- umocnienie wlotów i wylotów,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

XII. INSTALACJE ELEKTRYCZNE OCZYSZCZALNI

1. Wstęp

Niniejsza specyfikacja dotyczy wykonania robót w zakresie instalacji elektrycznych i AKPiA w ramach realizacji budowy oczyszczalni ścieków dla przedszkola w m. Rudy.

Wykonywane roboty odbywać się będą na terenie budowy i pracujący tam pracownicy podlegają przepisom organizacyjnym (a w szczególności BHP) obowiązującym na budowie szczególnie dotyczy to ubrań ochronnych i elektronarzędzi, w sprawach organizacji budowy dotyczy szczególnie harmonogramu robót bezwzględnie należy pracować w porozumieniu z kierownikiem budowy.

2. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie AKPiA instalacji elektrycznych związanych z budową oczyszczalni ścieków.

3. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Zakres niniejszej Specyfikacji Technicznej obejmuje roboty w zakresie instalacji elektrycznych i AKPiA, potrzebnych do wykonania zadania.

4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wszystkie roboty objęte kontraktem powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, dokumentacją projektową, udzielonymi pozwoleniami na budowę oraz wymaganiami technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót wyszczególnionych w przedmiarze. Odpowiedzialność za jakość wykonania wszystkich rodzajów robót wchodzących w skład zadania w całości ponosi Wykonawca.

Wykonawca ustanawia Kierownika budowy posiadającego przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (do kierowania, nadzoru i kontroli robót budowlanych).

5. Zakres robót ujętych specyfikacją techniczną

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych i AKPiA związanych z budową oczyszczalni ścieków, m.in.:

- budowa złącznikowej linii kablowej
- montaż szafy zasilająco – sterowniczej
- wykonanie instalacji zasilającej
- próby po montażowe i funkcjonalne
- badania i pomiary

6. Materiały i sprzęt

- Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami, posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do użycia, oraz akceptację inspektora nadzoru
- Przechowywanie i składowanie materiałów - w sposób zapewniający ich właściwą jakość i przydatność do robót
- Składanie materiałów wg asortymentu z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa i umożliwieniem pobrania reprezentatywnych próbek
- Sprzęt stosowany do wykonywania robót powinien gwarantować jakość robót określoną w dokumentacji projektowej, PN i warunkach technicznych i S.T. Dobór sprzętu wymaga akceptacji Inwestora.

7. Transport

Dobór środków transportu, wymaga akceptacji Inwestora. Każdorazowo powinny posiadać odpowiednie wyposażenie stosownie do przewożonego ładunku, stosując się do ograniczeń obciążeń osi pojazdów. Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C.

8. Wykonywanie robót

Wszystkie roboty objęte kontraktem powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami („Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – część: Roboty instalacyjne – instalacje elektryczne”), dokumentacją projektową, udzielonymi pozwoleniami na budowę oraz wymaganiami

technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót wyszczególnionych w przedmiarze. Odpowiedzialność za jakość wykonania wszystkich rodzajów robót wchodzących w skład zadania w całości ponosi Wykonawca.

Wykonawca ustanawia Kierownika budowy posiadającego przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (do kierowania, nadzoru i kontroli robót budowlanych).

9. Dokumenty budowy

W trakcie realizacji Kontraktu Wykonawca jest zobowiązany prowadzić, przechowywać i zabezpieczyć następujące dokumenty budowy: -dziennik budowy -księgę obmiarów, dokumenty badań i oznaczeń laboratoryjnych, atestów jakościowych wbudowanych elementów konstrukcyjnych, dokumenty pomiarów cech geometrycznych, protokołów odbiorów robót.

Pomiary i wyniki badań powinny być prowadzone na odpowiednich formularzach, podpisywanych przez Inwestora i Wykonawcę. Dziennik budowy powinien być prowadzony ściśle wg wymogów obowiązującego Prawa Budowlanego, przez Kierownika budowy. Prawo do dokonywania zapisów w dzienniku budowy oprócz Kierownika i Inspektora nadzoru inwestorskiego przysługuje także: przedstawicielom państwowego nadzoru budowlanego autorowi projektu osobom wchodzącym w skład personelu wykonawczego - tylko w zakresie bezpieczeństwa wykonywania robót budowlanych.

Księga obmiaru jest dokumentem budowy, w którym dokonuje się okresowych wyliczeń i zestawień wykonanych robót w układzie asortymentowym zgodnie z kosztorysem ślepym. Księgę obmiaru prowadzi Kierownik budowy a pisemnie potwierdzenie obmiarów przez Inwestora stanowi podstawę do obliczeń.

10. Kontrola jakości

Za jakość wykonywanych robót oraz zastosowanych elementów i materiałów - odpowiedzialny jest Wykonawca robót. W zakresie jego obowiązków przed przejęciem terenu budowy jest opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inwestora projektu organizacji robót zawierającego: możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne oraz zamierzony sposób wykonania robót zgodnie z projektem i sztuką budowlaną. Projekt organizacji robót powinien zawierać:

- Terminy i sposób prowadzenia robót.
- Organizację ruchu na budowie.
- Oznakowanie placu budowy (zgodnie z BHP).
- Wykaz maszyn i urządzeń oraz ich charakterystykę.
- Wykaz środków transportu.
- Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót.
- Wykaz zespołów roboczych z podaniem ich kwalifikacji i przygotowania praktycznego.
- Opis sposobu i procedury kontroli wewnętrznej dostarczanych na budowę materiałów, sprawdzania i cechowania sprzętu podczas prowadzenia robót.
- Sposób postępowania z materiałami nie odpowiadającymi wymaganiom.

W zakresie jakości materiałów Wykonawca ma obowiązek:

- wyegzekwować od dostawcy materiały odpowiedniej jakości,
- przestrzegać warunków transportu i przechowywania materiałów dla zachowania odpowiedniej ich jakości,
- określić i uzgodnić warunki dostaw dla rytmiczności robót,
- prowadzić bieżące kontrole jakości otrzymywanych materiałów,
- wszystkie roboty i materiały powinny być zgodne z projektem lub ich zmiana uzgodniona z projektantem.

Badania kontrolne - mogą być przeprowadzone w przypadku zakwestionowania przez Inwestora wyników badań jako niewiarygodnych. Koszty obciążają Inwestora jeśli wyniki potwierdzają się i spełniają wymogi PN. W przeciwnym wypadku koszty ponosi Wykonawca.

11. Zakres robót instalacji elektrycznych wewnętrznych

- podłączenie do tablicy rozdzielczej oraz szafy zasilająco - sterowniczej,
- montaż przewodów instalacyjnych i wyłącznika instalacyjnego
- montaż skrzynek sterowania miejscowego,
- podłączenie napędów technologicznych
- wywóz odpadów,
- pomiary ciągłości przewodów, izolacji, skuteczności szybkiego wyłączenia

12. Zakres robót instalacji elektrycznych zewnętrznych

- Wykopy z zasypaniem, umocnieniem i wywozem zbędnej ziemi dla przewodów sterowniczych oraz dla kabla zasilającego.
- Wykopy j.w. dla ułożenia bednarki instalacji uziemiającej.
- Wykonanie podsypki i obsypki kanałów z piasku.
- Montaż uziomu otokowego w czasie wykonywania wykopów pod zbiorniki.
- Montaż instalacji odgromowej.
- Wywóz odpadów.

13. Szafy zasilająco-sterownicze automatyki

Obudowy z tworzywa, aparatura do montażu na standardowej szynie TH35, lub płycie montażowej odrutowanie - przewodami miedzianymi giętkimi. Całość stosowanych wyrobów musi posiadać aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania na rynku polskim. Szafy o stopniu ochrony I-P 65.

Szafkę sterowniczą należy wyposażyć w możliwość podłączenia dodatkowo napięcia zasilania w przypadku wystąpienia braku zasilania podstawowego. W tym celu na zewnątrz szafy należy zamontować gniazdo służące do szybkiego podłączenia agregatu prądowórczego oraz gniazda 230V i 400V dla potrzeb remontowych.

Należy zilustrować wystąpienie awarii:

- stan normalnej pracy urządzeń,
- stan awaryjnej pracy urządzeń,
- przekroczone poziomy awaryjne,
- poziom sucho biegu w oczyszczalni,
- sygnalizacja awarii zasilania,
- możliwość rejestracji przepływu bieżącego i sumarycznego (w wykonaniu z przepływomierza) oraz poziomów ścieków wraz z archiwizacją danych

System teletransmisji należy wyposażyć w awaryjne zasilanie, aby nie doszło do sytuacji związanej z utratą transmisji danych w przypadku zaniku zasilania.

Podczas instalowania szafy sterowniczej należy:

- zamontować wyłączniki różnicowo-prądowe ($\Delta I=30\text{mA}$);
- zainstalować wyłączniki nadmiarowo - prądowe zasilania urządzeń dużego znaczenia i obwodów dla potrzeb bezpieczeństwa tj. gniazda wtykowe oraz instalację oświetlenia;
- zaopatrzyć rozdzielnicę w trwałe oraz czytelne tabliczki znamionowe, opisy i schemat;
- wykorzystywać przewody i kable elektryczne o przekroju do 10 mm^2 – wyłącznie z żyłami wykonanymi z miedzi;
- używać przewodów, aparatów i urządzeń posiadających świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub oznaczone znakiem bezpieczeństwa, wydanym przez uprawnioną jednostkę kwalifikującą.

Rozmieszczenie elementów wyposażenia:

- W trakcie realizacji projektu należy tworzyć przejrzysty układ funkcjonalny, który będzie umożliwiał łatwy dostęp do elementów w czasie eksploatacji, konserwacji jak również wymiany poszczególnych elementów. Obwody rozdzielnic powinny być opisane zgodnie ze schematami strukturalnymi rozdzielnic w sposób trwały i jednoznaczny;

Przewody zasilające i sterownicze urządzeń:

- Do zbiornika oczyszczalni należy doprowadzić przewody zasilające pompy, do studni pomiarowej zasilanie przepływomierza oraz kable sterownicze. Przewody należy poprowadzić w rurach ochronnych z zachowaniem szczególnej uwagi na wykonanie obsypki piaskowej z zagęszczeniem. Ułożenie rur ochronnych należy wykonać w sposób umożliwiający, wymianę przewodów jeśli zajdzie taka konieczność.

Do zasilania projektowanej szafki sterowniczej należy ułożyć kabel zasilający pomiędzy rozdzielnią główną budynku przedszkola, a szafą sterowniczą oczyszczalni ścieków (szafka zamontowana w kontenerze technicznym na terenie oczyszczalni, wolnostojąca w obudowie o IP65.

W rozdzielni, znajdującej się w budynku przedszkola, w celu zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym należy zainstalować dodatkowo wyłącznik różnicowo – prądowy, w obwodach sterowniczych

niskiego napięcia napięcie bezpieczne 24V nie wymagające ochrony przed dotykiem bezpośrednim a wszystkie metalowe części zasilanych urządzeń ze sterownicy przyłączono do zacisków połączonych galwanicznie z uziemieniem konstrukcji szafy. W celu przyłączania zasilania, silników urządzeń oczyszczalni, sygnalizatorów poziomu, należy wykorzystać złączki zaciskowe pod które podłączyć kable i przewody w które fabrycznie wyposażono urządzenia.

Szafkę sterowniczą dodatkowo należy doposażyć w układ kontroli kolejności i zaniku faz.

W przypadku zaniku fazy lub złego podłączenia układu ma zablokować pracę urządzeń. W celu podłączenia dodatkowego zasilania zewnętrznego należy zamontować wtyk na zewnątrz szafy 3-fazowy 400/32A.

Przełączenia zasilania podstawowego na rezerwowe ma zostać wykonane przez wyłącznik główny trójbiegunowy mogący znajdować się w trzech zakresach pracy:

- 1. zasilanie podstawowe,**
- 0. rozdzielnia odłączona od zasilania,**
- 2. zasilanie awaryjne (rezerwowe).**

Przy podłączaniu agregatu należy pamiętać o funkcji czujnika zaniku fazy – złe podłączenia ma także doprowadzić do zablokowania pracy.

Szafkę sterowniczą doposażyć w wewnętrzny układ grzewczy sterowany regulatorem temperatury.

Układ sterowania pracy oczyszczalnią, zbudować należy w oparciu o programowalny sterownik.

Sterownik winien posiadać:

- 8 wejść binarnych z optoizolacją mogącą pracować w logice dodatniej jak i ujemnej. Ponadto do dyspozycji pozostawić kolejne 8 wejść binarnych dostępnych w wyniku rekonfiguracji wyjść binarnych (pracujących w tym trybie),
- 2 wejścia analogowe 4-20mA izolowanych od siebie jak i od układu, z programowo ustawianymi czterema programami, filtracją i histerezą. Izolacja pozwala na podłączanie sygnałów o rozdzielonych masach,
- 8 wyjść binarnych pracujących w logice dodatniej. Każde z wyjść ma sprawdzony stan zdolności sygnału wymuszającego z rzeczywistym poziomem sygnałów na wyjściu,
- port szeregowy RS 232/422/485 optoizolowany, przeznaczony do współpracy
- z zewnętrznymi źródłami danych. Tryb interfejsu i tryb pracy portu wybierany jest w procesie konfiguracji modułu.

14. Ochrona dodatkowa od porażenia prądem elektrycznym

W sieci n/n jako system ochrony podstawowej od porażenia zastosować należy szybkie wyłączenie (zerowanie) w układzie sieci TN-C. W instalacji elektrycznej odbiorczej za licznikowej zastosować ochronę od porażenia poprzez szybkie wyłączenie napięcia przy użyciu wyłączników różnicowoprądowych w układzie sieci TN-S. *Ochronie podlegają wszystkie części metalowe aparatów nie będące w normalnych warunkach pod napięciem, a mogące się znaleźć w chwili awarii.* Do rozdzielniach należy wprowadzić uziemienie poprzez podłączenia płaskowników ocynkowanych i podłączyć je do szyny PE. W rozdzielni należy wykonać podział przewodu ochronno – neutralnego PEN na ochronny PE i neutralny N. Do uziemienia należy wykorzystać wszystkie napotkane instalacje uziemiające.

Po zakończeniu prac dotyczących wykonania instalacji elektrycznych, a przed oddaniem ich do eksploatacji należy w/w instalację poddać oględzinom, próbom i pomiarom zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-EN 60364-6-61 w celu sprawdzenia, czy została wykonana zgodnie z aktualnymi wymaganiami norm i przepisów dotyczących instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

15. Linie zasilające

Wykonać przy zastosowaniu kabli z żyłami miedzianymi na napięcie 1 kV, prowadzone w ziemi do szafy sterowniczej urządzeń. Wyjścia kabli oraz wejścia do zbiornika i studni pomiarowej należy zabezpieczyć przepustami kablowymi.

16. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do prac przy instalacjach elektrycznych powinien mieć możliwość korzystania z następującego sprzętu:

- środek transportowy,
- młot udarowy elektryczny,

- agregat prądowórczy do 2,5kVA,
- przyrządy testujące i pomiarowe,
- żuraw samochodowy.

17. Transport i składowanie

Transport materiałów, elementów, konstrukcji i urządzeń elektrycznych powinien odbywać się środkami i urządzeniami transportowymi odpowiednio przystosowanymi. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich zniszczeniu. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach uniemożliwiających ich zniszczenie, uszkodzenie lub pogorszenie się ich jakości na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.