

**OPRACOWANIE: SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

ZADANIE: Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej

LOKALIZACJA: Kokoszkowy, ul. Grzybka

ZLECENIODAWCA: Urząd Gminy Starogard Gd.

UL. Sikorskiego 9

83-200 Starogard Gd.

Autor opracowania: mgr inż. Sławomir Partyka

SPIS TREŚCI

I. Wymagania ogólne A-00

1. WSTĘP	
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	9
1.2. Zakres stosowania ST.	9
1.3. Zakres Robót objętych ST	9
1.4. Określenia podstawowe	10
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót	11
2. MATERIAŁY	17
2.1. Źródła uzyskania materiałów	17
2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych	17
2.3. Inspekcja wytwórni materiałów	18
2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom	18
2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów	18
3. SPRZĘT	18
4. TRANSPORT	18
5. WYKONANIE ROBÓT	20
5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót	20
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	21
6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)	21
6.2. Zasady kontroli jakości Robót	22
6.3. Pobieranie próbek	22
6.4. Badania i pomiary	23
6.5. Raporty z badań	23
6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru	23
6.7. Certyfikaty i deklaracje	24
6.8. Dokumenty budowy	24
7. OBMIAR ROBÓT	27
7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót	27
7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów	27
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	28
7.4. Wagi i zasady ważenia	28

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru	28
8. ODBIÓR ROBÓT	29
8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu	29
8.2. Odbiór częściowy	29
8.3. Odbiór ostateczny Robót	30
8.4. Odbiór pogwarancyjny	32
9. PODSTAWAPŁATNOŚCI	32
9.1. Ustalenia Ogólne	32
9.2. Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji	33
Technicznej A-00	
9.3. Przejścia dla pieszych i Organizacja Ruchu	33
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	34

II. Budowa sieci kanalizacji grawitacyjnej sanitarnej, tłocznej i przepompowni

/ Roboty ziemne i montażowe/ S-01

1. Wstęp	36
1.1. Przedmiot ST.	36
1.2. Zakres stosowania ST.	36
1.3. Zakres robót objętych ST.	36
1.4. Określenia podstawowe	39
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	40
2. MATERIAŁY	40
2.1. Wymagania ogólne	40
2.2. Rury kanalizacyjne.	40
2.3. Studzienki kanalizacyjne betonowe i ich elementy.	40
2.4. Studzienki kanalizacyjne tworzywowe	42
2.5. Składowanie materiałów na placu budowy.	42
2.6. Odbiór materiałów na budowie.	43
3. SPRZĘT	43
4. TRANSPORT	44
4.1. Wymagania ogólne	44
4.2. Rury.	44
4.3. Inne materiały.	45

4.4. Elementy wyposażenia	45
5. WYKONYWANIE ROBÓT	45
5.1. Roboty przygotowawcze.	45
5.2. Roboty ziemne.	46
5.3. Roboty montażowe.	48
5.4. Ochrona przed korozją.	51
5.5. Zasyp wykopów.	51
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	52
6.1. Badanie materiałów.	52
6.2. Badanie zgodności z dokumentacją projektową.	53
6.3. Badanie wykonania wykopów.	53
6.4. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego	55
6.5. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia	55
6.6. Badanie w zakresie budowy przewodu.	55
6.7. Badanie odbiorcze studzienek i studni przepompowni.	57
6.8. Badania zabezpieczenia studzienek przed korozją.	57
6.9. Badanie szczelności odcinka przewodu.	57
6.10. Badanie warstwy ochronnej zasypu.	61
7. OBMIAR ROBÓT.	61
8. ODBIÓR ROBÓT.	62
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.	62
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	65
10.1. Inne dokumenty	67

III. Roboty nawierzchniowe D-02

. WSTĘP	69
1.1. Przedmiot Specyfikacji.	69
1.2. Zakres stosowania ST.	69
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją.	69
1.4. Określenia podstawowe	70
2. MATERIAŁY.	70
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.	70
2.2. Materiały do produkcji	70
3. SPRZĘT.	70
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.	70
3.2. Sprzęt do wykonania chodnika, drogi dojazdowej i poboczy.	71
4. TRANSPORT.	71
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.	71
4.2. Transport	71
5. WYKONANIE ROBÓT.	71
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.	71
5.2. Koryto.	72
5.3. Podsypka.	72
5.4. Układanie nawierzchni.	72
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.	72
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.	72
6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.	72
6.3. Badania w czasie robót.	73
6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni.	73
7. OBMIAR ROBÓT.	74
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.	74
7.2. Jednostka obmiarowa.	74
8. ODBIÓR ROBÓT.	74
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.	74
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.	74
9.2. Cena jednostki obmiarowej.	74
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.	75
10.1. Inne dokumenty	75

VII. Ogrodzenie O-04

1. WSTĘP	84
1.1. Przedmiot Specyfikacji.	84
1.2. Zakres stosowania ST.	84
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją.	84
1.4. Określenia podstawowe	84
1.5. Wymagania dotyczące robót	85
2. MATERIAŁY.	85
3. SPRZĘT.	85
4. TRANSPORT.	86
5. WYKONANIE ROBÓT.	86
5.1. Wymagania ogólne	86
5.2. Warunki szczególne wykonania robót	86
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.	87
6.1. Wymagania ogólne	87
7. OBMIAR ROBÓT.	87
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	87
7.2. Jednostka obmiaru	87
8. ODBIÓR ROBÓT.	87
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	87
9. PODSTAWY PŁATNOŚCI.	87
9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności	87
9.2. Płatności	88
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.	88

IV. Przyłącze i instalacje elektryczne E-05

1. WSTĘP	90
1.1. Przedmiot Specyfikacji.	90
1.2. Zakres stosowania ST.	90
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją.	90
1.4. Określenia podstawowe	90
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	91
. MATERIAŁY.	91
3. SPRZĘT.	93
4. TRANSPORT.	93
5. WYKONANIE ROBÓT.	94
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.	97
7. OBMIAR ROBÓT.	98
8. ODBIÓR ROBÓT.	98
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	98
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.	99
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.	100

A – 00

Wymagania ogólne

1. Wstęp.

Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna A – 00 – „Wymagania ogólne”, odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących ich wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach „Budowy odcinka kanalizacji sanitarnej w Kokoszkowach”.

Zakres stosowania ST.

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentacji Technicznej i należy je stosować w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

Zakres Robót objętych ST

Wymagania ogólne.

Należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi poszczególnymi czynnościami ułożenia kanalizacji sanitarnej jak :

- Roboty ziemne
CPV 45 111 200-0
- Roboty montażowe budowy rurociągów do odprowadzenia ścieków
CPV 45 232 440-8
- Roboty montażowe : przepompownia ścieków
CPV 45 232 152-2
- Roboty nawierzchniowe : odbudowa dróg i budowa nawierzchni na terenie pompowni

CPV 45 112 710-5
- Ogrodzenia
CPV 45 34 2000-6
- Przyłącze i instalacje elektryczne
CPV 45 315 100-9

1.4 Określenia podstawowe.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

- **Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania

budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.

- **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

- **Rejestr Obmiarów** - akceptowany przez Projektanta rejestr z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

- **Laboratorium** - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.

- **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

- **Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

- **Niweleta** – wysokościowe geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub kanału.

- **Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonym tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.

- **Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy.

- **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

- **Przetargowa Dokumentacja Projektowa** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

- **Rekultywacja** - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

- **Ślepy Kosztorys** - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

- **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy.

Zamawiający w określonym terminie przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

1.5.2. Dokumentacja Projektowa.

Dokumentacja Projektowa zawiera rysunki, obliczenia i dokumenty:

- Projekt budowlano-wykonawczy technologii odprowadzenia ścieków
- Projekt budowlano-wykonawczy przyłącza energetycznego
- Część kosztorysową

1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy.

Wykonawca umieści tablice informacyjne na Terenie Budowy. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególnie wzgląd na:

- 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
- 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzeń podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

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

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

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie Robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Potwierdzenia Zakończenia przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

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

1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.

Gdziekolwiek powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczane towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy i przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi Nadzoru co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inspektora Nadzoru. W przypadku kiedy Inspektor Nadzoru stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej.

Eksploracja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnym obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów.

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru v celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3. SPRZET.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów / sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru.

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

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST. a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ).

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru. Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznym: oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości Robót.

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.4. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

6.5. Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje.

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

1.certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

2.deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub

- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1. i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy.

(1) Dziennik Budowy.

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,

- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

(2) Rejestr Obmiarów.

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

(3) Dokumenty laboratoryjne.

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót.

(4) Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt (1)-(3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy.
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru Robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót.

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych, objętościowo w m³, powierzchnie w m².

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia.

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia pomiarowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.

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

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.2. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.3. Odbiór ostateczny Robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.1.

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

8.3.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego Robót jest protokół odbioru ostatecznego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ.

6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. w PZJ.
7. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
9. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia-terenu.
10. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznacz} ponowny termin odbioru ostatecznego Robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.4. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór ostateczny Robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1 Ustalenia Ogólne.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji Kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji Kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy.
- Wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami

- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko
- Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej A-00

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej A-00 obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3 Przejścia dla pieszych i Organizacja Ruchu.

Koszt wybudowania przejść i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu Kierownikowi Projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót.
- (b) Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu.
- (c) Opłaty / dzierżawy terenu
- (d) Przygotowanie terenu
- (e) Konstrukcja tymczasowych przejść dla pieszych, barier, oznakowań .

Koszt Utrzymania objazdów /przejazdów : organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł
- (b) Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt Likwidacji przejść i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania

(b) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. Standardowe Dokumenty Przetargowe, Zlecenie Robót
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz.U Nr 89 z 25.08.1994r, poz. 414).
3. Rozporządzenie MGPiB z 19.12.1994r (Dz.U Nr 10)
4. Rozporządzenie MGPiB z 21.02.1995r (Dz.U Nr 25, poz. 133 z dnia 13 marca 1995r).
5. Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30 poz. 163 z późniejszymi zmianami).
6. Warunki Kontraktu.
7. Dane Kontraktowe.

S – 01

Budowa sieci kanalizacji grawitacyjnej sanitarnej, tłocznej i przepompowni

/Roboty ziemne i montażowe/

Obejmuje:

**-roboty ziemne
CPV 45 111 200-0**

**-roboty montażowe budowy rurociągów do odprowadzenia ścieków
CPV 45 232 440-8**

**-roboty montażowe przepompowni
CPV 45 232 152-2**

WSTEP

1.1 Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej w Kokoszkowach.

1.2 Zakres stosowania ST.

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. dla robót ziemnych i montażowych kanału z przykanalikami, kolektora tłoczego, przepompowni.

1.3 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania:

- a) Budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wykonanej z rur PVC klasy S łączonych na kielich i uszczelkę gumową.
 Ułożenie na podsypce gr. 10 cm i zasypce 30 cm z piasku. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym do terenu istn. lub do wysokości proj. podbudowy drogowej.
 Studnie rewizyjne o średnicy Φ 1200 mm z kręgów betonowych ze stopniami złączowymi przykryte włazem typ ciężki żeliwny z dwoma ryglami niewentylowany z uszczelką gumową..
 W przejściu przez ściany komory wykonać uszczelkę gumową – pierścień uszczelniający.
 Nad kanałem ułożyć taśmę ostrzegawczą.
 Na skrzyżowaniu z drogą asfaltową kanał ułożyć przeciskiem w rurach osłonowych 2 x Φ 273 x 7 mm stal. Przy ewentualnym wystąpieniu wody gruntowej w postaci sączów wykonać odwodnienie interwencyjne powierzchniowe. Do odprowadzenia stosować rury Φ 110 mm.
- b) Budowa przykanalików kanalizacji sanitarnej na łącznej. Wykonać z rur o średnicy Φ 0,15 m PVC klasy S łączonych na kielich i uszczelkę gumową. Ułożenie na podsypce piaszkowej grubości 10 cm i zasypce grubości 30 cm z gruntu piaszczystego.
 Pozostała część jak w pkt. 1.3 a z robotami odwodnieniowymi.
- c) Budowa kolektora tłoczego wykonanego o średnicy Φ 50 mm z rur PE80 SDR17 PN10 łączonych przez zgrzewanie czółowe.
 Kanał posadzić jak w pkt. 1.3 a.
- d) Przepompownia ścieków.
 Przepompownię ścieków wykonać w zbiorniku z polimerobetonu o średnicy Φ 1500 mm i głębokości od terenu $h = 5,2$ m. Przyjęto przepompownię dostarczoną w komplecie technologicznym na budowę wyposażony w pompy szt. 2
 Pompy montowane na stopie kolanowej systemem z prowadnicami.
 Od szafy pomiarowej energetycznej ZK do rozdzielnicy o ochronie Ip54 ustawionej przy przepompowni ułożyć kabel energetyczny YKY 5x10 o długości $L = 10$ m. Z rozdzielnicy wyprowadzone zostaną kable zasilające i sterownicze przewodu impulsowego sondy hydrostatycznej.
 Wszystkie elementy wyposażenia i rurociągi wykonane zostaną ze stali kwasoodpornej.
 Układ pompowni jest całkowicie zautomatyzowany. Rozdzielnica wyposażona w sterownik mikroprocesorowy, zabezpieczenie zwarciorowe i przeciążeniowe dla każdej pompy, przełącznik pomp ręczny i automatyczny z kontrolą suchobiegu, styczniki wyłącznik zabezpieczenia termicznego, grzałkę z termostatem, zapewnienie łączności i alarmu, oświetlenie.

1.4. Określenia podstawowe.

- **Kanał** - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzania ścieków
- **Kanał ściekowy** (sanitarny) - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.
- **Przykanalik** (podłączenie kanalizacyjne) - kanał odprowadzający ścieki nieruchomości do sieci kanalizacji zewnętrznej.
- **Kolektor, kanał zbiorczy** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów odprowadzania ich do oczyszczalni lub odbiornika.
- **Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna)** - obiekt na kanale przeznaczony do kontroli prawidłowej eksploatacji kanałów.
- **Studzienka przelotowa** - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- **Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do połączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- **Kolektor tłoczny** – liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do przetłaczania ścieków.
- **Pompownia ścieków** – obiekt inżynierski wbudowany w studnię służący do przepompowywania ścieków rurociągiem tłocznym do odbiornika.
- **Studzienka monolityczna** - studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.
- **Komora robocza** - zasadnicza część studzienki, przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.
- **Kineta** - wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.
- **Spocznik** - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- **Wysokość komory roboczej** - odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty pokrywowej lub innego elementu przykrycia komory roboczej a rzędną spocznika przy ścianie komory.
- **Komin włazowy** - szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.
- **Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek kanalizacyjnych, składający się z korpusu i pokrywy.
- **Płyta pokrywowa (pośrednia)** - płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej.
- **Korpus** - część skrzynki wpustu lub wjazdu kanałowego, stanowiący obudowę i podparcie kratki lub pokrywy wjazdu, montowana na miejscu zabudowy.
- **Pokrywa wjazdu kanałowego** - ruchoma część wjazdu kanałowego, służąca do zamykania otworów studzienek kanalizacyjnych.
- **Eksfiltracja** - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.
- **Infiltracja** - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

Pozostałe określenia są zgodne z normami PN-EN 752-1, PN-B-10729:1999 i definicjami podanymi w ST A-00 „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST A-00 „Wymagania Ogólne”. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową

2. MATERIAŁY.

2.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji projektowej i ST. Wykonawca powinien powiadomić Inwestora o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Kierownika Projektu materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Kierownika Projektu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały. Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

2.2. Rury kanalizacyjne.

Rury kanalizacyjne PVC wg ISO 4435 klasy S (6kg/cm²) s/D=0.03 (SDR=34), kielichowe, łączone przy użyciu uszczelki gumowej o średnicach 160-200 mm.

2.3. Studzienki kanalizacyjne betonowe i ich elementy.

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom normy PN-B-10729:1999.

2.3.1. Komora robocza.

- dno studzienki:

studnie na projektowanych kanałach - dno studzienki wykonać jako betonowy element prefabrykowany, stanowiący monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej, studnie na

istniejących kanałach - dolna część studni murowana z cegły kanalizacyjnej wg PN-76/B-12037 na płycie żelbetowej.

- w części prefabrykowanej z kręgów żelbetowych o średnicy 1200 mm, o wysokości 50 cm.

- komorę roboczą przykryć płytą pokrywową żelbetową okrągłą wg KB-384.3.(1): studzienki bez komina odpowiednio do średnicy: PP-144/60

2.3.2. Komin wjazdowy.

Komina wjazdowego nie zastosowano.

2.3.3. Dno studzienki.

Dno studzienki wykonać jako monolityczną płytę z betonu hydrotechnicznego klasy B-25 (B-15) wg BN-62/6738-07.

Podłoże należy wykonać z betonu klasy B-7.5, odpowiadającego wymaganiom normy PN-88/B-06250 w zakresie wymagań i badań wytrzymałości betonu na ściskanie.

2.3.4. Włazy kanałowe.

Na studzienkach należy stosować prostokątne włazy kanałowe żeliwne 600 mm w klasie obciążeń D-400 wg PN-EN 124:2000 z dwoma ryglami niewentylowany z uszczelką gumową. Na terenie posesji w klasie na obciążenie D-250.

2.3.5. Stopnie zjazdowe.

Należy stosować stopnie żłazowe żeliwne wg PN-64/H-74086.

2.3.6. Beton hydrotechniczny B-25.

Beton do budowy studzienek i wylotów powinien odpowiadać wymaganiom norm BN-62/6738-03, BN-62/6738-04, BN-62/6738-07.

2.3.7. Beton zwykły B-7.5 i B-15.

Beton zwykły do wykonywania podłoża pod płyty denne studzienek rewizyjnych i wpustów powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250.

2.3.8. Zaprawy budowlane zwykłe.

Zaprawy budowlane służące do połączenia elementów prefabrykowanych, powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-90/B-14501.

2.3.9. Cegła kanalizacyjna.

Należy stosować cegłę kanalizacyjną wg PN-76/B-12037.

2.3.11. Rury kolektora tłoczego.

Stosować rury ciśnieniowe PE80 typ SDR17 na ciśnienie PN10 o średnicy Φ 50 mm zgrzewane czołowo.

2.3.12. Pompownia.

Pompownię wykonać o konstrukcji z polimerobetonu o średnicy Φ 1500 mm. Elementy wewnętrzne jak drabiny, włazy, rurociągi wykonać ze stali kwasoodpornej.

2.4. Studzienki kanalizacyjne tworzywowe.

Studzienki z tworzywa Φ 425 PVC nie są przewidziane do budowy na terenie Gminy.

2.5. Składowanie materiałów na placu budowy.

Wyroby z tworzyw sztucznych należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża na którym są składowane. Składowanie powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym, z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Wiązki rur można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2.0 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej nie spoczywała na ramce wiązki niższej.

Rury składowane w stertach umieścić na równym podłożu na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0.1 m i takiej grubości, aby kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podkładów 1.0-2.0 m. Należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1.5 m.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe rury o najgrubszej ścianie powinny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż siedem warstw do wysokości max. 1.5 m. Kielichy rur powinny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej - warstwy rur należy układać naprzemianległe. Końce rur należy zabezpieczać zaślepkami.

Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie.

Rur z PVC i PE nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno- lub wielowarstwowo.

Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m.

Przy pionowym składowaniu należy stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur - pierwszą warstwę należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem. Pokrywy żelbetowe należy składować poziomo.

Cement, materiały izolacyjne, kształtki, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyzmach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

2.6. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz atestem o zgodności z normą. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Kierownika Projektu robót.

3. SPRZET.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST A-00 „Wymagania ogólne” p-kt. 3.

Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę motorową do cięcia drzew,
- koparki o pojemności 0,25 m³,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijak),
- samochody samowyładowcze.

Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- betoniarki,
- nożyce do cięcia stali,
- spawarki spalinowe lub elektryczne,
- żurawie,
- przysięgi do montażu rur.

4. TRANSPORT.

4.1 Wymagania ogólne.

Ogólne warunki transportu podano w ST A-00 „Wymagania ogólne” p-kt.4. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczeniem w czasie ruchu pojazdu.

4.2 Rury.

Przewody z tworzyw sztucznych w trakcie transportu należy chronić przed uszkodzeniami, pochodzącymi od podłoża na którym są przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max. 2.0 m.

Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż $\frac{1}{3}$ średnicy zewnętrznej rury, poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów. Rury sztywniejsze, o większych średnicach i grubszych ściankach winny znajdować się na spodzie.

Rury muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Jeżeli długość rur jest większą niż długość pojazdu, wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie mogą być dłuższe niż 1.0 m.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem), uniemożliwiającą zaciskanie, się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów,

Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego.

Niedopuszczalne jest zrzucanie lub „wleczenie” rur.

4.3 Inne materiały.

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy i innych materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Włazy kanałowe mogą być przewożone luzem, przy czym należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem.

Mieszanke betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących: segregacji składników, zmiany składu mieszanki oraz jej zanieczyszczenia.

Elementy wyposażenia.

Należy transportować samochodami skrzyniowymi odpowiadającymi pod względem typów i ilości zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

5 WYKONYWANIE ROBÓT.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST A-00 „Wymagania ogólne” p-kt. 5. Roboty związane z sieciami kanalizacyjnymi należy wykonywać w kolejności zgodnej z harmonogramem robót budowlanych.

5.1 Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych powinny zostać zakończone roboty przygotowawcze, związane ze zdjęciem istniejącej nawierzchni oraz oczyszczeniem obszaru budowy z gruzu, kamieni i innych odpadów. Trasy kanałów należy wytyczyć zgodnie z „Plan sytuacyjno-wysokościowy” zawartych w Dokumentacji Projektowej odprowadzenia ścieków sanitarnych.

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

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

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

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

Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

W przypadku niedostatecznej liczby reperów roboczych wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu.

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

5.2 Roboty ziemne.

5.2.1. Wykopy.

Wykopy wykonać ręcznie lub mechanicznie, zgodnie z BN-83/8836-02 i PN-B-06050:1999.

Wszystkie napotkane przewody powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu po jego dnie.

Wykopy wąsko przestrzenne należy odeskować z zastosowaniem rozpór.

Ściany wykopów szerokoprzestrzennych należy odeskować i podeprzeć konstrukcją usztywniającą.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1.0 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora.

Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem montażu przewodów.

Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 20 cm, a w wykopach wykonywanych mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 30-60 cm wyższym od rzędnej projektowanej, w zależności od rodzaju gruntu. Wykop należy pogłębić do właściwej rzędnej bezpośrednio przed ułożeniem przewodów (podsypki piaskowej).

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm dla gruntów zwięzłych, +5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia

Tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1.0 m od licząc od krawędzi wykopu, w odległościach nie przekraczających 20 m.

Wydobywany grunt należy składować z jednej strony wykopu, odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić co najmniej podwójną jego głębokość i nie mniej niż 3.0 m. W przypadku, gdy obudowa wykopu jest obliczona na dodatkowe obciążenie odkładem gruntu odległość podnóża skarpy odkładu nie może być mniejsza niż 1.0 m.

Nadmiar gruntu z wykopu pod kanał należy zagospodarować zgodnie z zasadami podanymi w projekcie (wywiezienie na wysypisko).

Obudowa wykopu umocnionego powinna wystawać 15 cm ponad krawędź wykopu. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić minimum $D+0.60$ m, gdzie D - zewnętrzna średnica kanału, lecz nie mniej niż 0.8 m. Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinna przekraczać ± 5 cm.

5.2.2. Odwodnienie wykopów.

Przyjęto odwodnienie interwencyjne powierzchniowe w zależności od wielkości sączeń wody gruntowej.

5.2.3. Podłoże.

Przewody należy układać na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie. W przypadku gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nie nawodnionych i nie zawierających kamieni przewody należy układać bezpośrednio na wyrównanym nienaruszonym dnie wykopu. W przypadku wystąpienia gruntów nie spełniających powyższych wymagań przewody należy układać na podłożu wzmocnionym - podsypce piaskowej lub piaskowo-żwirowej.

Materiał na podsypkę powinien spełniać następujące wymagania:

-nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,

- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Wysokość podsypki powinna wynosić 0.10 m. Jeżeli w dnie wykopu znajdują się kamienie lub grunt będzie nawodniony po wykonaniu kanału, podłoże powinno mieć wysokość co najmniej 0.15 m.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekroczyć 10 cm. Różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji nie może w żadnym punkcie przekroczyć ± 5 cm.

Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.

5.3. Roboty montażowe.

Przewody kanalizacyjne należy ułożyć z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie uległy uszkodzeniu oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem przez stosowanie zaślepek.

Przewody z PVC i PE można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C. Z uwagi na zmniejszona elastyczność PVC i PE w niskich temperaturach zaleca się wykonywanie połączeń elementów PVC z innymi materiałami w temperaturze nie niższej niż 5°C.

Budowę kanału należy prowadzić od jego końca. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

5.3.1. Opuszczanie rur do wykopu.

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub w przypadku większych średnic (0.5 m) przy użyciu sprzętu mechanicznego - krążków, wielokrążków, dźwigów samochodowych lub innych urządzeń. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu.

5.3.2. Układanie przewodów na dnie wykopu.

Budowę kanału i przewodów należy prowadzić od jego końca. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Podłoże w wykopie profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.

Rury o niewielkiej masie należy układać w wykopie ściśle osiowo. Rury cięższe, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są jeszcze podwieszone i po właściwym ustawieniu zwalniać podwieszenie. Należy zwrócić uwagę, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś bosy koniec rury wszedł do miejsca na niej oznaczonego.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu symetrycznie do jej osi.

Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie piaskiem po środku długości i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia.

Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych,

łaty mierniczej (lub krzyża celowniczego), pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Złącza przewodów powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak kawałki drewna, kamieni itp.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać ± 10 mm, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 3 mm przy pomiarze rzędnych w studzienkach.

5.3.3. Zabezpieczenie kanału i rurociągu przy przerwie w układaniu.

Przed ukończeniem dnia roboczego, lub przerwą w robotach, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez stosowanie zaślepek.

5.3.4. Studzienki rewizyjne betonowe i studnia przepompowni.

Studzienki należy wykonać zgodnie z PN-B-10729:1999

Lokalizacja studzienek na podstawie rys. nr 1 „Plan sytuacyjno-wysokościowy”, zawartych w Dokumentacji Projektowej „Sieci zewnętrzne, kanalizacji sanitarnej”. Wykonanie studni przepompowni wg instrukcji producenta konstrukcji polimerobetonowej.

5.3.4.1. Posadowienie studzienek.

Studzienki powinny być posadowione na fundamencie – płycie dennej żelbetowej (lub beton B-25) grubości co najmniej 15 cm, ułożonym na warstwie betonu klasy B-7.5 grubości 5 cm, oddzielonym od fundamentu warstwą izolacji przeciwwilgociowej. Pod podłożem należy ułożyć podsypkę ze żwiru lub tłucznia o grubości 10-15 cm.

5.3.4.2. Wymiary studzienek.

Wymiary studzienek zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.3.4.3. Wykonanie studzienek i studni przepompowni.

Na kanałach projektowanych dno studzienek wykonać jako element prefabrykowany, stanowiący monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej. Na kanałach istniejących - dolna część studni murowana z cegły kanalizacyjnej a płyty żelbetowej. Na tak wykonaną dolną część studzienki należy ułożyć kręgi żelbetowe, płytę pokrywową i włącz kanałowy. Styki kręgów i płyty pokrywowej należy wypełnić zaprawą cementową. Osadzenie włączów i stopni włączowych należy wykonać na zaprawie cementowej. Odstęp stopni włączowych co 30 cm.

Studzienki powinny mieć dno z wypełnieniem betonowym z wyrobionymi korytami (kinetami) zgodnie z przekrojami i kierunkami zbiegających się kanałów. Kinetę należy wykonać z betonu hydrotechnicznego klasy B-25. Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do niwelety kanału przed i za studzienką. Spadek spocznika powinien wynosić 5% w kierunku kinety.

Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nie tynkowane. Złącza prefabrykatów użytych do budowy powinny być zaspoinowane i zatarte na gładko. Ściany murowane powinny mieć wygładzone spoiny poziome i pionowe.

Włazy należy usytuować nad stopniami złazowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek. Na studzienkach stosować włazy kanałowe żeliwne 600 mm w klasie obciążeń D400.

Studzienki powinny mieć zwieńczenia wykonane zgodnie z PN-93/H-74124. W studzienkach niewłazowych należy stosować zwieńczenia odpowiednio do średnicy studzienki.

Studnię przepompowni wykonać jako element prefabrykowany dostarczony przez dostawcę w komplecie.

5.3.5. Studzienki rewizyjne tworzywowe.

Można stosować na terenie prywatnym.

5.4. Ochrona przed korozją.

Zewnętrzne ściany studzienek rewizyjnych należy zaizolować 2 x Abizolem „R”. Elementy metalowe jak: stopnie złazowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Przy wystąpieniu wody gruntowej należy ściany studzienek zaizolować 2 x Abizolem „R” i JP”. Izolacja powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę, trwale przylegającą do ścian, sięgającą 0,5 m ponad najwyższy przewidywany poziom wody gruntowej oraz poziom podpiętrzonych wód w studzienkach.

5.5. Zasyp wykopów.

Przed zasypaniem wykopów połączenia kielichowe i kołnierzowe należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przez ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej.

5.5.1. Obsypka rurociągów.

Obsypka rurociągów musi być wykonana bezpośrednio po zakończeniu i odbiorze przewidzianych robót.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinni wynosić dla przewodów z tworzyw sztucznych

0.5 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno

lub średnioziarnisty wg PN-74/B-02480. Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych, a w przypadku gdy jest to technicznie uzasadnione powinno być odwodnione.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim.

Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale i rurociągach.

5.5.2. Zasypanie kanału do poziomu terenu.

Zasyp przewodów do powierzchni terenu (lub wymaganej rzędnej) może być wykonany przy użyciu gruntu rodzimego (bez kamieni), zagęszczanego warstwami o grubości 15-30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym, grubość warstwy zagęszczanego gruntu należy dobrać w zależności od przyjętej metody zagęszczania. Wskaźnik zagęszczenia gruntu nie mniejszy niż 0,98, wymagany dla nawierzchni nad rurociągiem (odpowiednio dla jezdni, chodników czy terenów zielonych).

Niedopuszczalne jest używanie gruntów zmarzniętych, torfu, darniny, gruntów kamienistych i zawierających substancje organiczne.

5.5.3. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu.

Rozbieranie umocnień ścian lub skarp wykopu należy przeprowadzać stopniowo w miarę zasypywania wykopów, poczynając od dna wykopu.

Zabezpieczenie ścian wykopu można usuwać za każdym razem na wysokość nie większą niż 0.5 m z wykopów wykonanych w gruntach spoistych i 0.3 m - w innych rodzajach gruntów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST A-00 w punkcie 6. Kontrola związana z wykonaniem sieci kanalizacyjnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

6.1. Badanie materiałów.

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenie materiałów użytych do budowy polega na porównaniu ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej:

a)pośrednio, na podstawie dokumentów określających jakość przewidzianych do wbudowania materiałów i porównanie ich cech z odpowiednimi normami i warunkami technicznymi

b)bezpośrednio, na budowie przez oględziny zewnętrzne lub odpowiednie badania specjalistyczne, porównując cech jak w poz. a).

6.2. Badanie zgodności z dokumentacją projektową.

Badanie zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową przeprowadza się przez:

a)sprawdzenie dokumentów wymienionych w ST A-00 pkt. 6 pod względem merytorycznym i formalnym.

b)sprawdzenie, czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i potwierdzone w dzienniku budowy przez nadzór

c)techniczny oraz zatwierdzone przez Kierownika Projektu.

- d) sprawdzenie założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych.
- e) sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie Dokumentacją Projektową oraz z dokumentami wymienionymi w punkcie 6.

6.3. Badanie wykonania wykopów.

Długość odcinka robót ziemnych poddanego badaniom przy odbiorach częściowych nie powinna być mniejsza 50.0 m.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na skontrolowaniu wymagań określonych w ST, ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- zabezpieczenie stateczności skarp wykopów,
- obudowę ścian wykopów,
- prawidłowość odwodnienia wykopu
- dokładność wykonania wykopu: usytuowanie, wykończenie, wymiary, rzędne, naruszenie naturalnej struktury gruntu w dnie wykopu.

6.3.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych.

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów, wymiary elementów zabezpieczeń, zabezpieczenie przed korozją z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórnice.

6.3.2. Badanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów.

W projekcie przyjęto wykopy szalowane. W przypadku konieczności wykonania wykopu ze skarpami, należy :

Sprawdzenie prawidłowości wykonania i zabezpieczenia skarp polega na skontrolowaniu zgodności wykonania z wymaganiami podanymi w ST pkt 5.2.1, tj. kontroli nachylenia skarp jakości zabezpieczeń. Przeprowadza się przez:

- oględziny zewnętrzne sprawdzając, czy nie występują wody gruntowe,
 - pomiar szerokości wolnego pasa terenu pomiędzy górną krawędzią wykopu a podnóżem nachylonej skarpy odkładu gruntu z wykopu,
 - pomiar głębokości wykopu H i porównanie pomierzonych wielkości z wymaganiami ST pkt 5.2.1.
 - pomiar nachylenia skarp przy użyciu szablonu z dokładnością do 1° i porównanie z wymaganiami ST pkt 5.2.1,
 - oględziny zewnętrzne terenu i sprawdzenie, czy zapewniono odpływ wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu o szerokości równej 3H
 - oględziny zewnętrzne, czy wykonano zabezpieczenie podnóża skarpy na dnie wykopu.
- Pomiary przeprowadza się przy użyciu taśmy stalowej z dokładnością do 0.1 m

6.3.3. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego.

Przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- ma naturalną wilgotność
- nie został podebrany
- jest zgodny z określonym w Dokumentacji Projektowej
-

6.3.4. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego.

Przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łąty, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30 m.

6.3.5. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego.

Sprawdzenie wykonania podłoża przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubości warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

6.4. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego.

Grubość podłoża piaskowego, żwirowo-piaskowego, tłuczniowo-piaskowego pod zewnętrznym obrysem dna rury oraz wysokość nad nim, sprawdza się przez oględziny zewnętrzne i pomiar za pomocą miarki z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

6.5. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia.

Badanie przeprowadza się przez:

- pomiar rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora, łąty niwelacyjnej i taśmy stalowej,
- pomiar całkowitej wysokości przewodu w przekroju poprzecznym (na placu budowy), przy użyciu łąty niwelacyjnej i miarki,
- obliczenie różnicy wysokości h_n , pomiędzy sumą wyników pomiarów wg poz. a) i b), a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

Pomiary należy wykonać z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża wzmocnionego.

6.6. Badanie w zakresie budowy przewodu.

6.6.1. Badanie ułożenia przewodu

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do jej osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.6.2. Badanie ułożenia przewodu w planie.

Badanie polega na pomiarze odchyłek osi wykonanego przewodu z osią wyznaczoną wg ST pkt 5.2.1. z dokładnością do 5 mm, w trzech wybranych miejscach badanego przewodu.

Dopuszczalne odchylenia w planie osi ułożonego przewodu od kierunku osi przewodu ustalonego w Dokumentacji Projektowej nie powinien przekraczać 2.0 cm.

6.6.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu.

Badanie przeprowadza się przez:

- pomiar rzędnych dna przewodu w dwóch kolejnych studzienkach i porównanie z rzędnymi w Dokumentacji Projektowej, lub
- przez pomiar rzędnych w trzech wybranych punktach przewodu po jego wierzchu w kluczu, poza złączami rur i porównanie z obliczonymi rzędnymi według Dokumentacji Projektowej.

Pomiar należy wykonać przy użyciu pionu budowlanego, taśmy stalowej, łąty niwelacyjnej i niwelatora w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru rzędnych w studzienkach do 1 mm, a po wierzchu przewodu do 5 mm Różnice rzędnych kanału w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.6.4. Badanie wykonania zmiany kierunku przewodu w planie i profilu w studzienkach.

Badanie wykonania zmiany kierunku przewodu w planie i profilu należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary:

- pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1 cm
- pomiar wysokości stopni powodujących zmianę spadku przewodu pomiędzy studzienkami należy wykonać przy użyciu łąty niwelacyjnej oraz niwelatora z dokładnością do 1 mm.

6.6.5. Badanie połączenia rur.

Sprawdzenie wykonania połączeń należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.6.6. Badanie zabezpieczenia kanału przy przejściu pod stałymi przeszkodami.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zabezpieczenia przez oględziny zewnętrzne.

6.7. Badanie odbiorcze studzienek i studni przepompowni.

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od innych elementów infrastruktury,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki, przez oględziny zewnętrzne
- sprawdzenie wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu wjazdu
- sprawdzenie stopni zjazdowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni
- sprawdzeniu komina wjazdowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.8. Badania zabezpieczenia studzienek przed korozją.

Badanie przeprowadza się po próbach szczelności.

Izolację zewnętrzną powierzchni ścian studzienek z elementów betonowych należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia, czy przylega trwale na całej powierzchni. Zmierzyć

wysokość położenia izolacji ponad przewidywanym poziomem zwierciadła wody gruntowej i podpiętrzonych wód i ścieków, zmierzyć szerokość zakładów na połączeniach. Wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek należy sprawdzić przez oględziny zewnętrzne i zmierzyć położenie górnej krawędzi okładziny ponad izolację pionową. Pomiary należy wykonać miarką z dokładnością do 1 cm.

6.9. Badanie szczelności odcinka przewodu.

6.9.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację.

Prace wstępne

Badanie przeprowadza się na długości L_p (L_p - długość odcinka przeznaczonego do odbioru) o jednakowej średnicy d_z (d_z - średnica zastępcza = średnica wewnętrzna rury).

Wszystkie odgałęzienia oraz otwory wlotowe w górnej studzience i wylotowy w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby bez rozluźniania złączy.

Przy spadku powyżej 5% zaleca się, aby długość badanego odcinka przewodu ograniczona była kolejnymi studzienkami. Poziom zwierciadła wody lub ścieków w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną co najmniej 0.5 m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej.

Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć w planie. Pomiar należy wykonać na wysokości 0,5 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnię wewnętrzną studzienki F_s w m^2 .

Pomiary liniowe należy wykonać z dokładnością do 1 cm, a obliczenie powierzchni z dokładnością do 0.1 m^2 .

Napełnianie woda i odpowietrzanie przewodu.

Na wewnętrznej ścianie studzienki na górnym końcu odcinka przewodu należy wykreślić linię poziomą na wysokości 0.5 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łąką niwelacyjną wzniesienie wykreślonej linii ponad dnem kanału, oznaczając w metrach jako H_s . Dokładność pomiaru do 1 cm.

Napełnienie wodą należy w miarę możliwości rozpocząć od niżej położonej studzienki, przeprowadzić powoli, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości H_s , przerywa się przepływ wody i pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenie go przez

1 godz. dla przewodów i elementów z tworzyw sztucznych, 16 godz. dla prefabrykatów betonowych lub żelbetowych. Przez ten czas należy prowadzić przegląd badanego odcinka przewodu i kontrole złączy.

Pomiar ubytku wody.

Po upływie czasu próby i pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu H_s .

Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 minuty i odczyt w skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do 1 mm. Oba te odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności przewodu.

W przypadku ubytku wody należy ją sukcesywnie dolewać z naczynia o dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody pojemności, wynoszącej co najmniej 1,1 V_w .

V_w - dopuszczalna ilość ubytku wody.

W czasie przeprowadzenia próby, należy przeprowadzać kontrolę złączy rur, ścian przewodu

i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie złączy, a w razie niemożności oznaczyć miejsce lub kierunek wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności. Po likwidacji usterek należy ponownie przystąpić do pomiaru ubytku wody robiąc nowe odczyty na zegarku i na skali rurki wodowskazowej, notując je jako rozpoczęcie próby szczelności odcinka przewodu.

W chwili upływu czasu próby t , należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1 mm., oraz odczytu na skali rurki wodowskazowej w naczyniu z dokładnością do 1 mm.

Różnica obu odczytów określa ilość wody do badanego odcinka przewodu studzienek - wielkość ubytku wody V_w .

Szczelność odcinka przewodu na eksfiltracji powinna spełniać niżej podane warunki:

a) Dla przewodu z rur żeliwnych, stalowych i z tworzyw sztucznych nie powinien nastąpić ubytek wody V_w i w czasie trwania próby szczelności. Czas próby t po ustabilizowaniu się zwierciadła wody lub ścieku w studziencie położonej wyżej wynosi:

- $t=30$ min. dla odcinka przewodu o długości do 50 m,

- $t=1$ godz. dla odcinka przewodu o długości powyżej 50 m.

b) Dla studzienek o monolitycznej konstrukcji żelbetowej dopuszczalny ubytek wody lub ścieków V_{w2} nie powinien przekroczyć wielkości $0,04 \text{ dm}^3$ na m powierzchni wewnętrznej przewodu lub studzienki w ciągu jednej godziny próby. Czas trwania próby szczelności t po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej przyjmuje się co najmniej 8 godz.

c) Dla studzienek z prefabrykatów dopuszczalny ubytek wody lub ścieków V_{w3} nie powinien przekroczyć wielkości $0,3 \text{ dm}^3$ na m powierzchni wewnętrznej studzienki w ciągu jednej godziny próby. Czas trwania próby szczelności t jest wspólny dla przewodu i studzienek będących jego częścią, lecz nie może być krótszy niż 8 godz.

d) Dopuszczalny całkowity ubytek wody lub ścieków V_w dla danego odcinka przewodu ze studzienkami, należy obliczać wg wzorów:

- przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów:

$$V_w = V_{w3} \times F_s \times t = 0,3 \times F_s \times t \quad [\text{dm}^3]$$

- przy zastosowaniu studzienek o monolitycznej konstrukcji:

$$V_w = V_{w2} \times F_s \times t = 0,04 \times F_s \times t \quad [\text{dm}^3] \text{ gdzie: } F_s - \text{powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek występujących na badanym odcinku do wysokości napełnienia } [\text{m}^2] \quad t - \text{czas trwania próby}$$

$$t = 8 \text{ h}$$

6.9.2. Badanie szczelności kanału na infiltrację.

Prace wstępne

Na badanym odcinku przewodu o określonej długości L_p i średnicy d_z pomiędzy studzienkami nie powinno być zamontowanych urządzeń.

Wszystkie odgałęzienia powinny być dokładnie zamknięte. Należy wykonać zabezpieczenia przewodu przed podniesieniem w następstwie wyporu, uwzględniając poziom zwierciadła wody gruntowej przed rozpoczęciem jego obniżania, przez częściowe lub całkowite zasypanie przewodu do poziomu terenu.

Wymiary wewnętrzne studzienek na badanym odcinku przewodu do obliczeń powierzchni F_s , należy mierzyć na wysokości 0,50 m ponad górną krawędzią otworów wylotowych i

obliczyć powierzchnie studzienek na tej wysokości F_s .

Pomiar dopływu wody gruntowej

do przewodu podczas prób szczelności na infiltrację wykonuje się w kolejności od końcowej studzienki przewodu zgodnie z jego spadkiem.

Na wewnętrznej i zewnętrznej ścianie studzienki na górnym końcu odcinka przewodu, należy wykreślić linie poziome na wysokości 0,5 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego oznaczając je H_s i H_z , i zmierzyć wzniesienie wykreślonych linii ponad dnem kanału z dokładnością do 1 cm.

W przypadku, gdy położenie zwierciadła wody gruntowej ustabilizuje się na wysokości wykreślonych linii z odchyleniem ± 2 cm, wówczas objętość dopuszczalnego dopływu V_w można obliczyć wg 6.9.1.

Na tej samej zewnętrznej ścianie studzienki oraz na wszystkich pozostałych studzienkach badanego odcinka przewodu, należy wykreślić linię dopuszczalnego położenia zwierciadła wody gruntowej, którego przekroczenie może spowodować wypór.

Po czasie w ciągu którego podniosło się zwierciadło wody gruntowej poniżej dopuszczalnego, lecz umożliwiającego działanie infiltracji wód do przewodu, przeprowadza się przegląd badanego odcinka przewodu, a w szczególności studzienek, czy nie występuje przenikanie wody gruntowej świadczące o uszkodzeniu przewodu lub studzienek. W przypadku takiego stwierdzenia należy oznaczyć miejsce lub kierunek dopływu i usunąć przyczynę nieszczelności.

Po usunięciu usterek i ustabilizowaniu się zwierciadła wody należy rozpocząć pomiary mierząc czas zegarkiem z dokładnością do 1 min. I wysokość zwierciadła wody gruntowej ponad dnem przewodu H_z i w kiniecie studzienek h_s na górnym i dolnym końcu badanego przewodu oraz wszystkich studzienkach pośrednich. Odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności odcinka lub całkowitego przewodu.

W czasie trwania próby szczelności, należy prowadzić obserwację co 30 min i robić odczyt położenia zwierciadła wody na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek. Odczyty należy kolejno numerować.

Dokładność odczytów H_z do 1 cm i h_s do 5 mm.

Odczyt średni ze zmierzonych wysokości H_z dla studzienek na górnym końcu badanego odcinka przewodu (pomiar co najmniej trzykrotny) stanowi składnik F_s do wzoru na dopuszczalne przenikanie wody do przewodu V_w .

Obliczenie objętości przenikającej wody gruntowej do przewodu i studzienek na badanym odcinku przewodu wykonuje się na podstawie nomogramów lub tablic dla danej średnicy d_z oraz jego spadku pomiędzy studzienkami, odczytując przepływy objętości wody przy całkowitym napełnieniu, a następnie odpowiadające im przepływy objętości V dla częściowych napełnień wodami infiltracyjnymi w jednostce czasu wg nomogramu.

Infiltracja wód gruntowych V_p do wnętrza badanego odcinka kanału jest równa iloczynowi przepływu objętości V odczytanej przy napełnieniu h_s w dolnej studzienie odcinka przewodu, dla sprawdzonego spadku i faktycznego czasu trwania próby t i obliczana jest ze wzoru: $V_p = V \times t$ (m^3) z dokładnością do 0,0001 m^3 .

Odchylenie wyników pomiarów oblicza się w procentach ze stosunku V_p/V_w .

Szczelność odcinka przewodu na infiltracje.

Infiltracja wód gruntowych do wnętrza przewodu sieci kanalizacyjnej nie powinna przekroczyć w czasie t godzin trwania próby szczelności, wielkości V_w dm^3 przy zastosowaniu studzienek:

-z prefabrykatów $V_w = 0,3 \times F_s \times t$ [dm^3]

-wykonanych monolitycznie $V_w = 0,04 \times F_s \times t$ [dm^3]

gdzie :

F_s - powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek występujących na badanym odcinku do wysokości napełnienia [m^2]

t - czas trwania próby $t = 8$ h

Odchylenie wyników pomiaru objętości przenikania wód gruntowych do wnętrza przewodu od dopuszczalnych, a dla przewodów kanalizacji ściekowej nie jest dopuszczalne.

6.10. Badanie warstwy ochronnej zasypu.

Badanie wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu w kluczu, zbadać dotykiem sytkość materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej po bokach rur. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzchem przewodu powinna wynosić co najmniej 0.5 m. Pomiar należy wykonać miarką z dokładnością do 0,1 m, co najmniej w trzech dowolnie wybranych charakterystycznych miejscach.

7. OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót w ST A-00

Jednostką obmiarową dla budowy kanalizacji tj. robót montażowych jest 1 m (m) ułożenia kanału każdej średnicy na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiarów w terenie oraz 1 szt. budowy studni. Dla robót ziemnych jednostką obmiarową jest m^3 , dla szalowania m^2 , dla budowy studzien i komory pompowni jest 1 sztuka (szt.)

8. ODBIÓR ROBÓT.

Zasady odbioru określono w ST A - 00 w punkcie 8.

Przy odbiorze Wykonawca dostarczy następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót;
- dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu;
- Dziennik Budowy;
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- dane określające objętość wód, które mogą przenikać w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- inventaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych wg punktu 7, zgodnie z obmiarem, po odbiorze robót.

Płatność będzie pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie wszystkich materiałów użytych do wykonania kanalizacji oraz robocizną, sprzęt, wykonanie prób i badań oraz wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

Cena wykonania 1 m kanału (tz. roboty montażowe) obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża + obsypka,
- ułożenie rur kanalizacyjnych,
- ułożenie przykanalików,
- oznakowanie trasy,
- próbę szczelności,
- naprawę izolacji,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Cena 1 m³ robót ziemnych – wykopu obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- wykopy pod roboty liniowe, studnie i złożenie ziemi na odkład

Cena 1m³ zasypania obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zasypanie wykopów,
- zagęszczenie zasyпки,

Cena 1 m² szalowania obejmuje:

- umocnienie pionowych ścian wykopów liniowych,
- umocnienie ścian wykopów pod obiekty,
- rozbiórka szalunków w wykopach.

Cena wykonania 1 szt. studni kanalizacyjnej obiektowej i pompowni obejmuje:

- przygotowanie podłoża,
- ustawienie studni,
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych

Cena 1m³ wywozu nadmiaru gruntu obejmuje:

- załadunek
- wywiezienie nadmiaru gruntu na wysypisko
- koszty składowania

Cena 1 mb ułożenia rur osłonowych w wykopie obejmuje:

- wykonanie wykopu
- ułożenie rury osłonowej i przewodowej
- uszczelnienie końców rur osłonowych

Cena 1 mb przecisku obejmuje:

- montaż i demontaż maszyny przeciskowej

- wykonanie przecisku
- wsunięcie rury przewodowej
- uszczelnienie końców rur osłonowych

Cena odwodnienia wykopu obejmuje:

- a) przy ułożeniu rurociągu
 - przygotowanie trasy ułożenia rurociągu
 - ułożenie rurociągu Φ 110 mm
 - demontaż rurociągu Φ 110 mm
- c) pompowanie
 - ustawienie pompy
 - wykonanie stanowiska
 - pompowanie
 - demontaż pompy

Cena ułożenia 1 m ułożenia wodociągu obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- dostarczenie materiałów
- ułożenie i montaż rurociągów
- wcinke
- sprawdzenie szczelności
- wykonanie pomiaru geodezyjnego i oznakowań w terenie
- doprowadzenie do stanu pierwotnego

Cena ułożenia 1 m kolektora tłoczego obejmuje:

- roboty przygotowawcze z dostarczeniem materiałów
- montaż rurociągów i armatury
- próbę szczelności
- doprowadzenie do stanu pierwotnego terenu
- oznakowań w terenie
- wykonanie pomiaru powykonawczego

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**10.. Normy**

- | | | |
|-----|------------------|--|
| 1. | PN-64/H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych Włazy kanałowe. Klasa B, C, D. |
| 2. | PN-EN 124:2000 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania |
| 3. | PN-88/H-74080/01 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C |
| 4. | PN-88/H-74080/04 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze |
| 5. | PN-92/B-10735 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne |
| 6. | PN-B-10729:1999 | Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu. |
| 7. | PN-92/B-01707 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje. |
| 8. | PN-EN 752-1 | Oznaczenia powierzchni właściwej gleby. Wymagania ogólne. |
| 9. | PN-B-06050:1999 | Beton zwykły |
| 10. | PN-88/B-06250 | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu. |
| 11. | PN-82/H-93215 | Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia. |
| 12. | PN-85/H-23010 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| 13. | PN-90/B-14501 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| 14. | PN-88/B-32250 | |
| 15. | PN-86/B-01300 | Cementy. Terminy i określenia. |
| 16. | PN-88/B-30030 | Cement. Klasyfikacja. |
| 17. | PN-88/B-30005 | Cement hutniczy. |
| 18. | PN-79/B-06711 | Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych. |
| 19. | PN-87/B-01100 | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia. |
| 20. | PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| 21. | PN-88/B-30000 | Cement portlandzki |
| 22. | PN-86/B-01802 | Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie.
Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia |

22.PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja określenia.
23.PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
24.PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
25.PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy stosowany na zimno.
26.PN-76/B-12037	Cegła kanalizacyjna.
27.PN-B-11112:1996	Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
28.PN-B-11111:1996	Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych; piasek.
29.PN-83/8971-06.00	Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania
30.BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
32. BN-83/8836-02 33.	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-63/B-06251 34. BN-	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
62/6738-03 35. BN-	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
62/6738-04 36. BN-	Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.
62/6738-07	Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
37.BN-85/6753-02	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy
38.PN-1993/H-74124	Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badania typu i znakowanie.

10.1. Inne dokumenty.

- 39. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I. Budownictwo ogólne. ARKADY -1987 r.
- 40. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom 11. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY -1987 r.
- 41. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, SGGiK - Warszawa 1994
- 42. Rozporządzenie Min. Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych

z dn. 28 marca 1972 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. nr 13, poz. 91)
- 43. KB4-4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.
- 44. KB4-4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe.

D-02

Roboty nawierzchniowe

CPV 45 233 142-6

1. WSTĘP

Przedmiot Specyfikacji.

Przedmiotem Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z budową nawierzchni na terenie pompowni z dojazdem.

Zakres stosowania ST.

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1., zgodnie z Specyfikacją A-00 - „Wymagania Ogólne”.

Zakres robót objętych Specyfikacją.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- 1) Na terenie przeznaczonym pod przepompownię należy zdjąć glebę.

Następnie usypać pospółkę do odpowiedniej głębokości i zagęszczać.

Na powierzchni pod kostką wykonać:

- 10 cm warstwę z kruszywa stabilizowanego,
- podsypkę piaskowo – cementową gr. 3 cm,
- kostkę betonową szarą gr. 6 cm na powierzchni,
- wykonać obrzeża dł. L = 16 m z krawężnika drogowego na podsypce cementowo – piaskowej gr. 3 cm na warstwie betonu B 10,

Określenia podstawowe

Określenia podane w Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w Specyfikacji A-00 - „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST A-00 "Wymagania ogólne".

2.2. Materiały do produkcji

Materiały muszą spełniać wszystkie wymagania obowiązujących norm oraz posiadać akceptację Inspektora Nadzoru i odpowiednie atesty materiałowe.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST A-00 "Wymagania ogólne".

3.2. Sprzęt do wykonania chodnika, drogi dojazdowej i poboczy.

Małe powierzchnie chodnika i place wykonuje się ręcznie.

Duże powierzchnie, można stosować mechaniczne urządzenia układające.

Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy elementów na miejsce ich ułożenia.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego i układarki.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST A-00 "Wymagania ogólne".

4.2. Transport.

Uformowane w czasie produkcji drobne elementy i płyty chodnikowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej, przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Natomiast kruszywo podbudowy dowożone jest na plac budowy odpowiednim transportem.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST A-00 "Wymagania ogólne".

Rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych na podbudowie z kruszywa gr. 15 cm, nawierzchni z betonu zwykłego gr. 12 cm, nawierzchni z kostki betonowej gr. 16 cm na podsypce piaskowej i chodników z płyt betonowych 50x50x7 cm na podsypce piaskowej wykonać ręcznie.

Następnie załadować na transport (z pozostawieniem kostki betonowej i 50% płyt chodnikowych na placu budowy) i wywieźć na wysypisko i utylizować.

Po budowie kanału i po przygotowaniu koryta, ponownie odbudować nawierzchnię. Na powierzchni chodników wykonać podsypkę piaskową gr. 5 cm i ułożyć płyty chodnikowe z zastosowaniem 50% nowych.

Kostkę betonową ułożyć na 15 cm podsypce piaskowej. Warstwę betonu B20 ułożyć na gruncie piaszczystym lub 5 cm podsypce z piasku.

Na powierzchni asfaltowej wykonać podbudowę z kruszywa naturalnego gr. 15 cm z zagęszczeniem stosując 18% domieszki ulepszającej z kruszywa łamanego. Następnie dowieźć z wytwórni i ułożyć na podbudowę warstwę z mieszanek mineralno - bitumicznych gr. 4 cm.

5.2. Koryto.

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi oraz zgodnie z wymaganiami podanymi przez Inspektora Nadzoru.

Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 1,00 według normalnej metody Proctora.

5.3. Podsypka.

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3]. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.4. Układanie nawierzchni.

Nawierzchnię należy układać zgodnie z wymaganiami norm przy odbudowie drogowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST A-00 "Wymagania ogólne".

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent materiałów posiada aprobatę techniczną.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściszenie i ścieralność.

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań, wyniki badań przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót.**6.3.1. Sprawdzenie podłoża.**

Sprawdzenie podłoża polega na wizualnym stwierdzeniu przydatności

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

-głębokości koryta	
-o szerokości do 3 m:	± 1 cm,
-o szerokości powyżej 3 m:	±2 cm,
-szerokości koryta:	± 5 cm.

6.3.2. Sprawdzenie podsypki i podbudowy zasadniczej.

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z wytycznymi I.N.T.

Raz na 300m² należy sprawdzić wytrzymałość podsypki cementowo piaskowej zgodnie z normą wykonać PN-S-96012 [8] „Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem” oraz podbudowę z kruszywa łamanego.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z wymaganiami niniejszej ST:

- pomiar szerokości spoin,

- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni.

6.4.1. Sprawdzenie równości nawierzchni.

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 20 mb nawierzchni i w miejscach wątpliwych. Dopuszczalny prześwit pod łątą 4 m nie powinien przekraczać 0,6 cm dla badanej powierzchni. Łata należy tak ustawiać aby uwzględniać przewidziane w dokumentacji załamania powierzchni.

6.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego.

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 20 m.

Odchylenia od przewidzianej niwelety nawierzchni w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 2 cm.

6.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego.

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy wykonać, co najmniej raz na każde 20mb i w miejscach wątpliwych. Dopuszczalne odchylenia od profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

7.OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST A-00 "Wymagania ogólne".

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanego chodnika, nawierzchni drogowej z podbudową.

1 m (metr) ułożonego krawężnika, cokołu oraz 1 m^3 pospółki

8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST A-00 "Wymagania ogólne".

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST A-00 "Wymagania ogólne".

9.2.Cena jednostki obmiarowej.

Cena wykonania 1m² chodnika obejmuje:

- rozebranie płyt chodnikowych

- wyrównanie podbudowy
- ułożenie podsypki cementowo-piaskowej
- ułożenie płyt

Cena wykonania 1mb krawężnika i obrzeża obejmuje:

- ułożenie podłoża cementowo-piaskowego w korycie
- ułożenie obrzeży

Cena wykonania 1m² odbudowy drogi kruszywem łamanym obejmuje:

- wykonanie podbudowy z mieszaniny gruntu i pospółki
- ułożenie pospółki zagęszczonej
- ułożenie kruszywa stabilizowanego

Cena wykonania 1m² nawierzchni z kostki bet. obejmuje:

- ułożenie pospółki zagęszczonej
- ułożenie 10 cm warstwy z kruszywa łamanego
- wykonanie podsypki piaskowo-cementowej gr. 3 cm
- ułożenie kostki gr. 6 cm

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy.

- 1.PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
- 2.PN-B-06250 Beton zwykły
- 3.PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
- 4.PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
- 5.PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- 6.BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
- 7PN-B-11112 Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- 8PN-S-96012 Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.

O - 04

Ogrodzenie

45 342 000 - 6

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową ogrodzenia dla terenu przepompowni.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót jak niżej:

Teren przepompowni zostanie ogrodzony siatką stalową na słupkach z furtką.

Długość ogrodzenia wynosi $L = 15$ mb o wysokości $h = 1,5$ m.

- Siatka stalowa ocynkowana ogrodzeniowa o oczkach 60×60 mm i grubości drutu 3 mm na trzech linkach $\phi 6$ mm.

- Słupki żelbetowe prefabrykowane 20×20 cm o długości 260 cm zagłębione 90 cm (lub słupki stalowe $\phi 65$ mm)

- Cokół z krawężników chodnikowych o wymiarze 20×6 cm wystających z gruntu 5 cm.

- Fundament – słupki ogrodzeniowe osadzić w fundamencie z betonu B15 o wymiarze 40×60 cm zagłębionych 1 m.

- Furtka – szerokość 1 m z kątowników $50 \times 50 \times 5$ mm. Naciąg poprzeczny z bednarki 40×5 mm.

- Zabezpieczenie antykorozyjne furtki wykonać czyszcząc do III stopnia czystości mechanicznie. Zagruntować 2 x farbą olejno-żywiczną przeciwrdzewną. Malowanie bramy i siatki 3 x farbą ftalową ogólnego stosowania.

Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z Dokumentacją Projektową.

Wymagania dotyczące Robót.

1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich Zgodność z Dokumentacją Projektową, Polskimi Normami, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inżyniera Budowy. Ogólne wymagania podano w ST A-00.

2. MATERIAŁY.

-Beton podkładowy - B 7,5 - PN - 88/ B – 06250,

-Beton konstrukcyjny - B 15 - PN - 88/ B – 06250,

-Uszczelniacz mrozoodporny do betonów,

-Papa asfaltowa izolacyjna lub folia budowlana,

- Abizol R,
- Abizol P,
- Słupki żelbetowe 20x20x260 cm,
- Siatka stalowa ocynk. 60x60x3 mm,
- Drut stalowy 6 mm ocynk.
- Brama stalowa z kątowników,
- Obrzeża betonowe

Uwaga! Wszystkie materiały muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie - tj. certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności, dla prefabrykatów wymagane jest oświadczenie wytwórcy (wykonawcy) zgodności z projektem w trybie Rozporządzenia.

3. SPRZĘT.

- geodezyjny sprzęt pomiarowy
- szlifierka kątowa
- młot pneumatyczny ze sprężarką
- ładowarka
- dźwig samochodowy - o N od 1,5 do 3,0 IT
- koparka do rowów kablowych
- betonomieszarka V = 5,0 m³
- szalunki ze sklejki wodoodpornej
- wibratory pogrążalne do betonu
- spawarka elektryczna przewoźna
- Inny sprzęt i narzędzia elektryczne odpowiadające pod względem typów i w ilości odpowiadającej wymaganiom przez Inżyniera Budowy.

4. TRANSPORT.

- samochody wywrotki
- samochody skrzyniowe z HDS
- samochody dostawcze
- Inne środki transportu wynikające z Projektu Organizacji Robót akceptowanych przez Inżyniera Budowy

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wymagania ogólne.

Wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST A – 00.

Wymagania te dotyczą następującego zakresu robót konstrukcyjno budowlanych:

- Wytyczenia geodezyjnego trasy ogrodzenia i rozstawu słupków
- Wykonania fundamentów pod słupki
- Wykonania cokołu ogrodzenia
- Ustawienie słupków bramowych i pośrednich
- Zamocowanie siatki
- Zamocowanie i wyregulowanie bram.

5.2. Warunki szczególne wykonania robót.

5.2.1. Wytwarzanie betonu.

Beton należy przygotować w wytwórni o kontrolowanym wagowo systemie dozowania wg receptury akceptowanej przez Inżyniera Budowy. Należy użyć betonu o maksymalnej szczelności - konsystencja nie rzadsze od plastycznej sprawdzana aparatem Ve – Be. Nie wbudowywać betonu wydanego bez deklaracji zgodności z Polską Normą i uzgodnioną recepturą.

5.2.2. Konstrukcje stalowe.

Uszkodzenie powłok ochronnych powstałe w czasie transportu i montażu należy bezzwłocznie zlikwidować przez malowanie farbami dostarczonymi przez wytwórcę prefabrykatów stalowych i wg jego Instrukcji.

5.2.3. Izolacje.

Część podziemną izolować przez dwukrotne smarowanie Abizolem R oraz dwukrotne smarowanie Abizolem P.

Izolację poziomą wykonać z papy asfaltowej izolacyjnej lub folii budowlanej.

5.2.4. Wykonanie fundamentów.

Należy uzyskać beton architektoniczny przez użycie szalunków ze sklejki kontrolę zagęszczenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w A- 00. Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonania robót i użytych materiałów oraz prefabrykatów, sprzętu zgodnie z Poleceniami Inżyniera Budowy. Szczegółnej kontroli podlegać będą roboty tzw. Zakryte - to jest takie, które przy odbiorze nie będą widoczne.

Wynik kontroli należy umieścić w Dzienniku Budowy.

W Dzienniku Budowy należy odnotować co najmniej:

- wytyczenia geodezyjne
- stan dna wykopu i jego zagęszczenie
- stan szalunków przed betonowaniem
- zestabilizowane konstrukcje słupków przed betonowaniem
- wyniki kontroli betonów
- wyniki kontroli powłok izolacyjnych
- wyniki kontroli faktury cokołu
- wyniki kontroli powłok antykorozyjnych
- wynik próby uruchomienia bram

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST A - 00.

7.2. Jednostki obmiaru.

Jednostką obmiaru :

- dla ogrodzenia przeznaczonego do budowy jest 1 mb z budową bramy liczonej w m2 jej powierzchni oraz m3 zużytego betonu na osadzenie słupów.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót.

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST A- 00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST A 00.

9.2. Płatności.

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt. 7.2. niniejszej ST.

Zakres robót podany jest w pkt. 1.3. niniejszej ST.

Cena obejmuje odpowiednio:

- a) budowa ogrodzeń
 - wytyczenie geodezyjne ogrodzeń,
 - zakup i dostarczenie materiałów ogrodzeń,
 - wykonanie prac ziemnych pod fundamenty,
 - wykonanie szalunków,
 - dowiezienie betonu,
 - zalewanie szalunków z obsadzeniem słupków,
 - naciągnięcie linek i założenie siatki,
 - założenie bramy,
 - wykonanie prac konserwatorskich.

10. Przepisy Związane.

PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-B-06050:1999 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

PN-EN-480-1÷12:1999 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań.

PN-89/H-84023/06 Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki

PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.

PN-B-06200:1997 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.

Wymagania podstawowe.

PN-91/H-93407 Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco.

PN-78/H-93461.00 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia.

PN-78/H-93461.18 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia.

Ceowniki półzamknięte.

PN-78/H-93461.20 Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia.

Kształtowniki zetowe.

E-05

Przyłącze i instalacje elektryczne

CPV 45 315 100-9

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące przyłącza i instalacji elektrycznych dotyczących zasilania i sterowania pompownią ścieków.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punktach 1.1. i 1.3. jako część dokumentacji Projektowej i Przetargowej.

1.3. zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z zasilaniem energetycznym i sterowaniem przepompownią ścieków.

Zakres prac obejmuje:

- 1) Budowę przyłącza energetycznego między słupem ZE a ZZK zlokalizowanej na granicy przepompowni. Długość kabla typu YAKY 4x25 mm² L = 20 m ułożony w przepuście A110 (SRS 110) pod jezdnią długości L = 2x7 m
- 2) Wykonanie kabla YKY 5x10 L = 10 m między ZZK a rozdzielnicą
- 3) Wykonanie rozdzielnicy z jej wyposażeniem – sterownikiem, modemem, sygnalizatorem i wyposażeniem energetycznym AKiP przepompowni oraz zabezpieczeniami. Zakres prac budowy przyłącza kablowego między słupem a ZK obejmuje wydzielony wydzieloną pozycję kosztów.

Zakres prac ułożenia kabla między ZK a rozdzielnicą ujęty jest:

- w robotach ziemnych przy wykopach ziemnych na terenie przepompowni,
- ułożenie kabla, budowa rozdzielnicy z wyposażeniem, instalacje energetyczne – sterownicze w przepompowni ujęte są jako komplet prac montażowych producenta i wykonawcy przepompowni.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami PN-76/E-05125, PN-75/E-05100, PN-76/E-02032 oraz ST A-00.

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązki kabli jednożyłowych.

Trasa kablowa – pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Osprzęt linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.

Ośłona kabla – konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego

Przykrycie – folia kalandrowana ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem z góry.

Przegroda – Ośłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub innych urządzeń.

Skrzyżowanie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

Zbliżenie – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. Jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.

Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania szafki licznikowej (lub innej) w pozycji pracy.

Rozdzielnica - zespół urządzeń do rozdzielenia energii elektrycznej, zasilania i sterowania odbiorników. Wyposażony w aparaty, zabezpieczenia zgodnie z Dokumentacją Projektową lub katalogami wykonań typowych.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST-A.00. „Wymagania ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Kierownika projektu.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST A.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1 Materiały stosowane przy układaniu kabli:

2.1.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiedniego wymaganiom BN-87/6774-04.

2.1.2 Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCV o grubości od 0,4 do 0,6mm, gatunki I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03.

2.2 Elementy gotowe

2.2.1 Fundamenty prefabrykowane

Pod szafki i rozdzielnice zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej lub wytycznych producenta. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322. W zależności od konkretnych warunków lokalizacji i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”, składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

2.2.2. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCV) o średnicy 110 mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.3 Kable

Kable używane do zasilania przepompowni powinny być zgodne z zastosowanymi w dokumentacji projektowej i spełniać wymagania PN-93/E-90401. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.4 Szafka przyłączeniowa

Projektowana szafka powinna mieć obudowę z tworzywa sztucznego wandaloodpornego lub z blachy stalowej ocynkowanej. Należy ją montować na prefabrykowanym fundamencie betonowym zgodnie z punktem 2.2.1 niniejszej specyfikacji i ustaleniami dokumentacji projektowej.

2.5 Cement

Należy stosować cement powszechnego użytku: portlandzki CEM I klasy 35 według PN-EN 197-1:2002. Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

2.6 Pozostałe materiały.

- zasilanie n.n kablem YKY 5x10 mm² L = 10 m, rozdzielnica, instalacje elektryczne i AKP wg kompletu dostawcy pompowni.
 - kabel między słupem ZE a złączem ZK
- Złącze kablowe ZK 1a Z-21 szt. 1
 Kabel YAKY 4x25 mm² L = 5 m
 Rura osłonowa A 50 L = 3 m
 Rura osłonowa A 100, KR 75 L = 10 m
 Bednarka ocynk 25x4 mm L = 12 m
 Uziom prętowy L = 2 x 10 m
 Ogranicznik przepięć GXo

3.SPRZET

Do realizacji robót zgodnie z założoną technologią należy używać następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 5t.;
- samochód samowyładowczy 5t.;
- drabina
- spawarka transformatorowa do 500 A;

- wiertarka wieloczynnościowa;
- zagęszczarka wibracyjna;

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do jakości i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i być stosowany zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami producenta. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego. Maszyny należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4. TRANSPORT

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. Na czas transportu materiały należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Załadowanie i wyładowanie elementów o dużej masie i znacznym gabarycie należy przeprowadzać za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem-pochylnią. Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

Transport kabli należy wykonać z zachowaniem następujących warunków:

- kable należy przewozić w bębnach. Dopuszcza się przewożenia kabli w kręgach jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80kg a temperatura nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-to krotna średnica zewnętrzna kabla;
- zaleca się przewożenie bębnow z kablami na specjalnej przyczepie. Dopuszcza się przewożenia bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach;
- bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna samochodu, tak aby bębny nie mogły się przetaczać. Stawianie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla należy układać poziomo. Zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami;
- umieszczanie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia. Swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-A.00. „Wymagania ogólne”

Wykonawca powinien opracować harmonogram robót i przedstawić do akceptacji przez Inspektora Nadzoru.

5.2. Linie kablowe nn

Budowa linii kablowej zostanie wykonana poprzez:

- wykonanie przepustów;
- ułożenie linii kablowych nn, na zewnątrz w ziemi, w kanale i na korytkach wewnątrz przepompowni;
- podłączenie linii kablowej

5.2.1 Roboty przygotowawcze

Trasowanie linii kablowych powinno być dokonane metodami geodezyjnymi przez uprawnioną jednostkę geodezyjną. Za zgodą inwestora trasowanie linii może przeprowadzić przedsiębiorstwo wykonawcze.

5.2.2 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Obudowa i zabezpieczenie wykopów przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050. Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub wskazaniami Inżyniera Kontraktu. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich skuteczność. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Podsypkę dla kabla należy dokonać warstwą piasku grubości 10 cm, natomiast zasypkę piaskiem lub gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków) kategoria gruntu I. Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczanie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń kabla. Nadmiar gruntu w wykopu, pozostający po zasypaniu kabla należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera Kontraktu. Szerokość rowu kablowego nie powinna być mniejsza niż 0,4m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku. Wymaga się, aby zachować wymagane przez producenta promienie gięcia kabli i jednocześnie by promień łuku rowu kablowego był nie mniejszy niż 20- krotna średnica zewnętrzna dla kabli o izolacji i powłoce z PCV. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby po uwzględnieniu warstwy piasku (0,1m) oraz średnicy kabla, odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż:

-0,7m dla kabli na napięcie 0,4kV układanych poza chodnikiem,

5.2.3 Montaż kabli

- przy układaniu kabla promień gięcia nie powinien być mniejszy od 10-krotnej średnicy zewnętrznej kabli
- kabla nie należy układać jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż 5°C.

Kabel można układać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu rolek tocznych. Niedopuszczalne jest, aby kabel podczas układania ocierał się o podłoże. W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m, następnie kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 0,1m. Pozostałą część wykopu należy zasypać gruntem rodzimym. Wymagane jest zagęszczanie gruntu warstwami o grubości 0,2m do uzyskania współczynnika $I_s > 0,95$ dla odcinków poza korpusem drogi i $I_s > 1,03$ w obrębie korpusu drogowego. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem nie mniejszym niż 1% długości wykopu. Kable krzyżujące się z innymi kablami oraz występującym uzbrojeniem podziemnym (rurociągi) lub drogami, torami itp. należy chronić i zabezpieczać zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami normy PN-76/E-05125. Każdą linię kablową należy

na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników nakładanych na kabel co 10m oraz za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego (grubość minimalna 0,5mm, szerokość wystarczająca do przykrycia wszystkich kabli ale nie mniej niż 200mm) ułożonego w ziemi nad kablem o kolorze niebieskim (dla kabli o napięciu do 1 kV).

5.2.3.1 Montaż kabli w rurach umieszczonych w ziemi

Głębokość umieszczenia rur w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej granicy rury, powinna wynosić co najmniej:

- 0,7m przy układaniu linii kablowej w terenie bez nawierzchni,
- 1,0m przy układaniu kabli w części dróg przeznaczonych do ruchu kołowego. W jednej rurze powinien być ułożony jeden kabel wielożyłowy. Średnica zewnętrzna rury musi być większa od 50mm i jednocześnie nie mniejsza niż:

- 1,5-krotna średnica kabla gdy układany jest jeden kabel;

Rura w miejscach wprowadzeń i wyprowadzeń kabli powinny być uszczelnione. Zaleca się wykonywanie uszczelnień z materiału włóknistego i gliny. Projektowane przepusty należy układać w otwartym wykopie przed wykonaniem nawierzchni. Nie występuje konieczność naprawy nawierzchni ulic w miejscach układania przepustów.

5.3 Montaż fundamentu prefabrykowanego

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji projektowej.

Fundament powinien być ustawiony, na 10cm warstwie betonu B10 spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-10. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia $\pm 2\text{cm}$. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością $\pm 10\text{cm}$. Montaż fundamentu należy wykonać tak, aby górna płaszczyzna była wyniesiona co najmniej 30cm ponad poziom terenu.

5.4 Montaż szafki przyłączeniowej ZK

Montaż szafki należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz według instrukcji montażu dostarczonej przez producenta szafki i fundamentu. Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu i kolejności wykonywanych robót, a mianowicie:

- wykopów pod fundament;
- montaż fundamentu;
- ustawienie i zamontowanie szafy na fundamencie;
- wykonanie instalacji przeciwporażeniowej;
- podłączenie do szafy kabli zasilających;
- zasypanie wykopu i roboty wykończeniowe.

5.5 Montaż instalacji przeciwporażeniowej

Dodatkowej ochronie przeciwporażeniowej podlegają obudowy metalowe. Przewody ochronne należy przyłączyć do specjalnie do tego celu przewidzianych zacisków śrubowych. Uziomy należy wykonywać ze stali ocynkowanej. Wszystkie połączenia spawane i śrubowe w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją.

5.6 Budowa rozdzielnic.

Budowa rozdzielnic zostanie wykonana poprzez wykonawcę – producenta przepompowni.

5.7 Instalacje elektryczne (i automatyka akpia).

Wykonane zostaną przez wykonawcę – producenta przepompowni.

Łączenie przewodów.

W łączenia przewodów należy dokonywać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane, (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast ocynowania).

Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku,, korozją itp.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-A.00. „Wymagania ogólne”. W trakcie wykonywania robót należy kontrolować:

- wytyczenie lokalizacji wykopów na podstawie geodezyjnego szkicu wyniesienia;
 - prawidłowości przygotowania podłoża pod kabel;
 - wykonania podsypki i zasypki kabla;
 - wskaźnik zagęszczenia gruntu;
 - poprawność usytuowania fundamentu
 - poprawność, zgodnie z przepisami montażu wyposażenia rozdzielnic
- Po zakończeniu robót należy wykonać następujące czynności: sprawdzić trasy linii kablowej;
- sprawdzić ciągłość żył i powłoki kabli oraz zgodności faz;
 - pomierzyć rezystancję izolacji i powłoki kabla;
 - wykonać próbę napięciową izolacji kabla;
 - wykonać próbę napięciową powłoki kabla;
 - pomierzyć wartość oporności uziemień;
 - sprawdzić wybrane elementy na zgodność z przepisami;
 - sprawdzić i przeanalizować protokoły z dokonanych pomiarów;
 - ustalić warunki przekazania do eksploatacji i załączenia pod napięcie;
 - dokonać próbnego załączenia;

- sprawdzić system ochrony przed pożarem;
- zbadać stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją;
- sporządzić protokół z odbioru z podaniem wniosków i ustaleń.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST A.00 „Wymagania ogólne”. Obmiar robót należy dokonać w oparciu o dokumentację i ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera Nadzoru. Dla montażu kabla instalacji na terenie przepompowni jednostką obmiaru jest całość wykonanego zadania. Dla budowy kabla między słupem ZE a ZK jest 1 mb ułożonego przewodu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru podano w ST-A.00. „Wymagania ogólne”.

8.1 Odbiór robót zanikających.

Następujące elementy wykonanych robót przewidzianych do zakrycia podlegają odbiorowi:

- przepusty kablowe - przed zasypaniem;
- kable ułożone w rowach - przed zasypaniem;
- elementy uziemień - przed zasypaniem;
- zagęszczenie gruntu.

Odbiorowi podlega całość linii kablowej, jeżeli stanowi ona odrębną część składową obiektu inżynierskiego.

8.2 Odbiór częściowy i ostateczny

Przy dokonaniu odbioru częściowego i ostatecznego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją i warunkami technicznymi, normami oraz przepisami;
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych;
- sprawdzić, czy obiekt spełnia warunki prawidłowej eksploatacji;
- dokonać próbnego załączenia;
- sporządzić protokół z odbioru, z podaniem wniosków i ustaleń,
- sporządzić dokumenty konieczne przy przekazywaniu kabli energetycznych do Zakładu Energetycznego (dotyczy kabli między słupem a ZK)

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST A.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę wykonanych robót należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania kabla na terenie przepompowni, montażu rozdzielnicy, instalacji elektrycznych i AKPiA ujęta jest w kompleci dostawy i montażu pompowni.

- roboty pomiarowe i przygotowawcze w tym geodezyjne wytyczenie wykopów;
- wykonanie wykopów;
- odwodnienie wykopów;
- przygotowanie podłoża;
- wykonanie przepustów;
- wykonanie podsypki i zasypki dla kabli, ułożenie kabla;
- wciągnięcie kabla do rur, fundamentu;

- podłączenie linii zgodnie z dokumentacją;
- zabezpieczenie antykorozyjne fundamentu szafki;
- montaż fundamentu;
- ułożenie w rowie bednarki;
- spawanie bednarki;
- zasypywanie wykopu z zagęszczeniem gruntu;
- pomiar linii kablowych i uziemienia;
- doprowadzenie terenu do stanu wymaganego przez dokumentację;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz z instrukcją obsługi;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;
- konserwacje urządzeń do chwili przekazania Zamawiającemu.

Ceny te będą pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie wszystkich materiałów użytych do budowy zasilania przepompowni oraz robocizną, pracę sprzętu oraz wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie nie przekraczające 6,6kV. Kable na napięcie 0,6/1kV.
PN-EEC 60364-5-523	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
ZN-96/TPSA-014	Rury z polichlorku winylu (RPCW).
BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe . Roboty ziemne.
PN—89/H92125	Stal, blachy i taśmy ocynkowane.
DIN/UDE- 250/204	Przewody instalacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej.
PN-92/E -06150.10	Aparatura rozdzielcza i sterownicza nn. Przepisy ogólne.
PN-EEC 439-1+AC:1994	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
PN-EEC 60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-92/E-6150.51	Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa . Aparaty i łączniki sterownicze.
PN-90/E-93002	Wyłączniki nadprądowe do instalacji domowych i podobnych.
PN-93/E-6150.30	Aparatura rozdzielcza i sterownicza nn. Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.
PN-87/E-88611	Przełączniki elektroenergetyczne, przełączniki pomocnicze.

10.2 Inne

Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlanych. Część D. Zeszyt 1 i Zeszyt 2 2004r.

Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982r.