



ISO 9001
AQAP-110

BIA TEL Spółka Akcyjna
Departament Dostępu Multimedialnego
15-245 Białystok, ul. Ciołkowskiego 2/2
tel. (085) 745 99 69, fax. (085) 745 99 23

Nazwa opracowania: **SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.**

Obiekt: **Budowa sieci kanalizacji sanitarnej
w ul. Wrzosowej i Fabrycznej oraz na
terenie po byłej fabryce maszyn rolniczych
„BIAFAMAR” w Czarnej Białostockiej.**

Adres: **Czarna Białostocka ul. Wrzosowej i Fabrycznej
oraz na teren po byłej fabryce maszyn
rolniczych „BIAFAMAR”**

Inwestor: **Gmina Czarna Białostocka
ul. Traugutta 2, 16-020 Czarna Białostocka**

Autor projektu: **Marian Wojciula**

Opracował: **mgr inż. Grzegorz Topczewski**

Białystok, 12.2007r

SPIS TREŚCI SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

ISO 9001	
AQAP-110.....	1
Inwestor: Gmina Czarna Białostocka	1
ul. Traugutta 2, 16-020 Czarna Białostocka	1
SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	5
1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	5
1.1.Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego	5
1.2.Przedmiot i zakres robót	5
1.3.Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	5
1.4.Informacje o terenie budowy.	6
1.5.Organizacja robót, przekazanie Terenu Budowy.....	6
1.6.Zabezpieczenie interesów osób trzecich	7
1.7.Wymagania dotyczące ochrony środowiska	7
1.8.Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa.....	8
1.9.Warunki organizacji ruchu	8
1.10.Ogrodzenie placu budowy	9
1.11.Zabezpieczenie chodników i jezdnii.....	9
1.12.Nazwy i Kody: grup robót i kategorii robót	9
1.13.Określenia podstawowe	9
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANÝCH... 12	
2.1.Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów	12
2.2.Wymagania ogólne związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem i kontrolą jakości materiałów i wyrobów.....	13
2.3.Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie	14
2.4.Materiały nieodpowiadające wymaganiom.....	14
2.5.Wariantowe stosowanie materiałów.....	15
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANÝCH..... 15	
4. WYMAGANIE DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU..... 15	
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT	

BUDOWLANYCH.....	16
5.1.Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.....	16
5.2. Roboty przygotowawcze	16
5.3.Roboty ziemne.	17
5.4. Roboty montażowe.....	18
5.5.Zasypanie wykopów	21
5.6. Przepompownia ścieków.....	22
a)Rozdzielnia sterująca.....	22
b)Sterownik - wymagania	22
c)Sterownik Komunikacyjny GPRS.....	23
wbudowane źródło zasilania awaryjnego,.....	23
d)Pompy	23
e)Obudowa pompowni ścieków - beton	24
f)Serwis	24
g)Informacje ogólne	24
Pompownia ścieków powinna spełniać wymagania Polskiej Normy PN-EN 752 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Instalacje pompowe” zgodnej z normami obowiązującymi w Unii Europejskiej	25
6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW ROBÓT BUDOWLANYCH	25
6.1.Badanie materiałów.	25
6.2.Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową.....	25
6.3.Badanie wykonania wykopów.....	26
6.4.Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego –	26
6.5.Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia.....	27
6.6.Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek.	27
6.7.Badanie szczelności odcinka przewodu.....	28
6.8.Badanie warstwy ochronnej zasypu.	30
7. OBMIAR ROBÓT.....	30
8. ODBIORY ROBÓT	31

8.1.Odbiory między operacyjne	31
8.2.Odbiory częściowe.....	31
8.3.Odbiór końcowy	32
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	33
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	34
PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe. Klasa B,C, D	34

SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BUDOWLANYCH.

1. Część ogólna

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Nazwa: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Wrzosowej i Fabrycznej oraz na terenie po byłej fabryce maszyn rolniczych „BIAFAMAR” w Czarnej Białostockiej.

Zamawiający: Gmina Czarna Białostocka, ul. Traugutta 2, 16-020 Czarna Białostocka.

1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związane z budową kanalizacji sanitarnej z przepompowniami P5A, P5B i P5C w Czarnej Białostockiej.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami oraz niezbędne roboty budowlane.

Zakres robót:

- Roboty przygotowawcze
- Roboty ziemne
- Budowa kanałów oraz roboty montażowe
- Budowa studni
- Kontrola jakości

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Do prac towarzyszących i robót tymczasowych należą:

- Obniżenie poziomu wód gruntowych
- Zmiana organizacji ruchu
- Odtworzenie nawierzchni

Obniżenie poziomu wód gruntowych - Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wcześniej obniżyć poziom wód gruntowych w obrębie wykopów przy pomocy igłofiltrów i studni depresyjnych. W gruntach spoistych celu odwodnienia dna wykopu może zachodzić potrzeba wykonania podsypki filtracyjnej ze żwiru lub grysłu grubości 10-14 cm z ułożeniem drenażu Dn50 do 80 na geowłókninie oraz studzienek

zbiorczych w dniu wykopu wykonanych z rur betonowych Dn 500, w odległości do 50m. Warstwa drenująca powinna prowadzić wyłącznie wodę i nie powinny się do niej dostać ziarna gruntu. Wodę ze studzienek należy odpompować i odprowadzić poza obręb robót.

Zmiana organizacji ruchu – zmian organizacji ruchu na ulicach Wrzosowej i Fabrycznej należy dokonać zgodnie z projektem organizacji ruchu, który powinien być uzgodniony z właściwymi jednostkami administracyjnymi.

Odtworzenie nawierzchni – ze względu na budowę kanalizacji w nawierzchniach ulic i chodnikach zachodzi konieczność odtworzenia nawierzchni o tych samych parametrach.

1.4. Informacje o terenie budowy.

Planowane zamierzenie inwestycyjne w przeważającej większości będzie realizowane w pasach drogowych.

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

Projektowane kolektory sanitarne krzyżują się z trasami istniejącego uzbrojenia podziemnego:

- Przewody wodociągowe,
- Kable energetyczne,
- Kable teletechniczne,
- Przepusty drogowe,
- Ciepłociągi,
- Instalacje sprężonego powietrza

1.5. Organizacja robót, przekazanie Terenu Budowy.

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

Zamawiający określi zasady wejścia pracowników i wjazdu pojazdów i sprzętów Wykonawcy na teren budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Zamawiającego).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. 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 Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później

niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi, za urządzenia 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 jest zobowiązany 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 Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera 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 ścian i pod tynkiem wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.7. Wymagania dotyczące ochrony środowiska

Z danych zawartych w projekcie można stwierdzić, że uciążliwości dla środowiska mogą wystąpić tylko w trakcie realizacji inwestycji.

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 szczególny wzgląd na środki ostrożności i zabezpieczenia przed :

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

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 odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisy dotyczące 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 i są uwzględnione w cenie umownej.

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.

1.9. Warunki organizacji ruchu

Dla inwestycji prowadzonych na terenie pasów drogowych wykonawca jest zobowiązany do opracowania i uzgodnienia z zarządem dróg projektu organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy.

Dla drogi powiatowej Nr 2303B (ulica Fabryczna) w okolicach skrzyżowania z ulicą Wrzosową projekt organizacji ruchu należy uzgodnić z PZD w Białymstoku zgodnie z decyzją nr: PZD-II-ST/D/5403/340/07. Dla ulic Wrzosowej i Fabrycznej w Czarnej Białostockiej projekt organizacji ruchu należy uzgodnić w UM Czarna Białostocka zgodnie z decyzją nr: RI.5548-54/07.

Należy także przewidzieć konieczność przykrywania wykopów pomostami z bali dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1.1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu - zagrożenie wpadnięcia do wykopu. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu

1.10. Ogrodzenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Utrzymania w czystości dróg publicznych i ulic przy placu budowy, w szczególności wywozu ziemi i wykopów.

1.11. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Wykonawca opracuje i uzgodni z inspektorem nadzoru projekt zabezpieczenia chodników i jezdni.

1.12. Nazwy i Kody: grup robót i kategorii robót

Grupa robót:

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej

Klasa robót:

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk, wyrównywanie terenu)

Kategoria: 45232440-8 (roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków)

1.13. Określenia podstawowe

Inżynier - osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją Robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

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

Rejestr obmiarów - akceptowany przez inżyniera rejestr z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

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 Inżyniera.

Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

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

Ślepy kosztorys - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania

aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;

certyfikacja zgodności - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi

deklaracja zgodności - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;

dokumentacja powykonawcza - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);

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.

Księga Obmiarów - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

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

parametry geotechniczne - wielkości określające cechy gruntów budowlanych

podłoże gruntowe - strefa, w której właściwości gruntów mają wpływ na projektowanie, wykonywanie i eksploatację budowli;

podłoże jednorodne - podłoże stanowiące jedną warstwę geotechniczną do głębokości równej co najmniej 2B (B - szerokość największego fundamentu budowli) poniżej poziomu posadowienia;

podłoże warstwowe - podłoże, w którym do głębokości równej 2B poniżej poziomu posadowienia występuje więcej niż jedna warstwa geotechniczna;

polecenie inspektora nadzoru - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez inspektora nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem Budowy.

rysunki - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

studzienka /komora zasuw/ - obiekt na przewodzie kanalizacyjnym, przeznaczony do zamontowania armatury (np. zasuwa, itp.)

wartości charakterystyczne - średnie wartości ustalone na podstawie badań lub podane w normach. Symbole charakterystycznych obciążeń uzupełnia się indeksem n umieszczonym u dołu, a symbole charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych - indeksem (n) u góry;

warunki techniczne przyłączenia - zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione aby wnioskowane przez odbiorcę ilości ścieków zostały odprowadzone.

Kineta - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków

Kanał - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków

Kanał ściekowy sanitarny - Kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków gospodarczo - bytowych.

Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna) - obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów

Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Eksfiltracja — przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu

Infiltracja — przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego

głębokość przykrycia — jest to grubość warstwy ziemi od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury.

Spocznik - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych, składający się z korpusu i pokrywy.

Płyta pokrywowa (pośrednia) - płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej.

Wylot kanału - obiekt na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Wszelkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać polskim normom oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie jak również co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów:

- atest
- certyfikat
- aprobatę techniczną ITB
- certyfikat zgodności.

Rury PVC-U o śr. 200, 250 i 315mm Kielichowe klasy S ze ścianką litą (z niezmiękczonego polichlorku winylu) PVC-U wg PN-EN 1401 o złączach uszczelnionych uszczelką gumową na wcisk.

Kształtki kanalizacyjne z PE o śr. 160, 110 i 90, kształtki w systemie PE100 PN10 SDR17 łączone poprzez zgrzewanie produkowane wg. PN-EN 13244, PN-68/B-12751, muszą posiadać aprobaty techniczne (IBDIM) wydane przez powołane do tego Instytucje.

Studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych - o śr. 1000 i 1200 mm z niecentrycznym włazem i drabinką schodzeniową, łączone na uszczelkę zgodną z DIN-4034-01, właz żeliwny kl. D-400. Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom normy PN-88/B-06250, PN-92/B-10729, PN – EN 124, PN-99/B10729 .

Przepompownie ścieków - zbiornikowe z kręgów betonowych wg. PN-80 M-49060, PN-EN 10088-1 ,PN-EN 752-6,

Zawór odpowietrzająco-napowietrzający – wg PN-EN 1074-4 musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez powołane do tego instytucje.

Beton hydrotechniczny - Beton do budowy studzienek kanalizacyjnych oraz wylotów powinien odpowiadać wymaganiom normy BN-62/673 8-03 .

Beton zwykły - Beton zwykły służy do wykonania ławy lub otuliny kanału , powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250

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

Woda - Woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

Piasek do zapraw - Piasek do zapraw powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-79/B-06711

Kruszywo mineralne - Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712.

Cement portlandzki 25 lub 35 - Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-30000.

Cement hutniczy 25 lub 35 - element hutniczy powinien odpowiadać wymaganiom

normy PN-B-19701.

Kręgi żelbetowe – powinny spełniać wymagania normy BN-86/8971-08

Włazy kanałowe - powinny odpowiadać wg PN-EN 124:2000

Stopnie żłazowe - Stopnie żłazowe do studzienek kanalizacyjnych wg PN-64/H-74086 .

Piasek na podsypkę i obsypkę rur - Piasek na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych i wodociągowych, wg PN- 87/B-01100. Żwir , tłuczeń na podsypkę filtracyjną powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

Kit olejowy i poliestrowy - to kity budowlane trwale plastyczne służące do uszczelniania przejść rur przez ściany studzienek wg BN-85/6753-02.

Papa izolacyjna - powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415.

Lepik asfaltowy wg PN-74/B-26640.

2.2. Wymagania ogólne związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem i kontrolą jakości materiałów i wyrobów.

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

Wykonawca przy transporcie, składowaniu i przechowywaniu materiałów i elementów powinien kierować się zaleceniami producentów.

Wykonawca do transportu powinien używać takich środków transportu, jakie nie spowodują uszkodzeń przewożonych materiałów i elementów.

Transport i składowanie rur i kształtek z PVC-U i PE muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.

Składowanie - jako zasadę należy przyjąć że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu Zwoje należy składować w pozycji poziomej do wysokości 1,5 m . Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy, jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm . Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,0 m. Rur z PVC-U i PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie. Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany własności wytrzymałościowych

lub odpornościowych.

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

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym. Kruszywa tj. żwir, pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyzmac. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

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

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Kierownika Projektu. - Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy: na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzone miejsca przemyć naftą, wrzeczona zasuw lub zaworów nie są skrzywione, przy ręcznym obracaniu pokrętła, zawieradło (grzybek lub zasuw) swobodnie zmienia swoje położenie, armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia, uszczelnienie dławnic odpowiada przewidywanym warunkom pracy. Szczeliwo, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach.

2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane oraz w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Wykonawca, uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych lub certyfikatach.

2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego, Jeśli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego. 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.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o zamiarze zamiany materiału co najmniej na 3 tygodnie przed użyciem materiału zamiennego lub w okresie dłuższym, jeśli będzie wymagane to do badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych

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 ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. 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 Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenie i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Wymaganie dotyczące środków transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Zamawiającego pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg 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. Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera. 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 Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier 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 Inżyniera 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.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami. W granicach terenu budowy kanału Wykonawca założy stały punkt niwelacyjny o rzędnej podanej w dokumentacji, tzw. reper roboczy.

5.2. Roboty przygotowawcze

5.2.1. Wygrodenie terenu i zmiana organizacji ruchu

W celu wygrodenie terenu i zmiana organizacji ruchu na ulicach wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia i uzgodnienia projektu organizacji ruchu, na podstawie którego zajmie pasy drogowe.

Należy także przewidzieć konieczność przykrywania wykopów pomostami z bali dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony

barierką o wysokości 1.1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu - zagrożenie wpadnięcia do wykopu. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

5.2.2. Wytyczenie trasy w terenie

Podstawę wytyczenia trasy kanału sanitarnego stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna. Wytyczenie w terenie osi rur i studzienek w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy w celu odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.

5.2.3. Obniżenie poziomu wód gruntowych

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wcześniej obniżyć poziom wód gruntowych w obrębie wykopów przy pomocy igłofiltrów i studni depresyjnych. W gruntach spoistych celu odwodnienia dna wykopu zachodzi potrzeba wykonania podsypki filtracyjnej ze żwiru lub grysłu grubości 10-14cm z ułożeniem drenażu Dn50 do 80 na geowłókninie oraz studzienek zbiorczych w dnie wykopu wykonanych z rur betonowych Dn 500, w odległości do 50m. Warstwa drenująca powinna prowadzić wyłącznie wodę i nie powinny się do niej dostać ziarna gruntu. Wodę ze studzienek należy odpompować i odprowadzić poza obręb robót.

5.3. Roboty ziemne.

5.3.1. Wykopy

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych szalowanych wąskoprzestrzenne z częściowym odkładem urobku obok wykopu, natomiast pozostałą część urobku wywieźć w miejsce wskazane przez inwestora zgodnie z normą PN-B-10736, PN-EN 295. Humus należy ułożyć w przyzmy, poza zasięgiem robót. Grunt wydobyty z wykopów należy wywieźć w miejsce wskazane przez inwestora i rozplantować. Roboty przy budowie kanalizacji należy wykonywać na długości co najmniej 20m. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wcześniej obniżyć poziom wód gruntowych w obrębie wykopów przy pomocy igłofiltrów i studni depresyjnych. Wodę ze studzienek należy odpompować i odprowadzić poza obręb robót. W miejscu skrzyżowania projektowanych kanałów z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie z jednoczesnym zabezpieczeniem uzbrojenia zgodnie z przepisami branżowymi oraz warunkami instytucji uzgadniających zgodnie z protokołem Z.U.D.P. w Białymstoku.

Dno wykopu pod nowe kanały powinno być równe i wykonane ze spadkiem wymaganym w Dokumentacji Projektowej. Ostatnie 10 cm głębokości wykopu,

wybrać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu. Umocnienie ścian złożone jest z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4.0-5.0 m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. W gruntach nawodnionych należy wykonywać wykopy o ścianach umocnionych. W trakcie realizacji robót prowadzić kontrolę rzędnych dna.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

5.3.2. Zabezpieczenie istniejącej infrastruktury

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację. Wszelkie zabezpieczenia należy wykonywać zgodnie z uzgodnieniami branżowymi.

5.3.3. Podsypka.

Dla kanału sanitarnego, należy wykonać podsypkę z piaskowo – żwirowym o grubości 12cm. Na gruntach spoistych celu odwodnienia dna wykopu może zachodzić potrzeba wykonania podsypki filtracyjnej ze żwiru lub grysu grubości 10-14 cm z ułożeniem drenażu Dn50 do 80 na geowłókninie oraz studzienek zbiorczych w dnie wykopu wykonanych z rur betonowych Dn 500, w odległości do 50m. Warstwa drenująca powinna prowadzić wyłącznie wodę i nie powinny się do niej dostać ziarna gruntu. Wodę ze studzienek należy odpompować i odprowadzić poza obręb robót.

Podsypkę należy zagęścić mechanicznie.

5.4. Roboty montażowe.

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz spełniać warunki określone w normie PN-EN 752, PN-EN 295, PN-EN 476, PN-B-10735 :1992, PN-EN 1610:2002, PN-B-10729. W montażu należy się także kierować wytycznymi producenta elementów. Budowę kanału należy prowadzić od odbiornika. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed

przystąpieniem do montażu rur. Głębokość układanego kanału powinna być zgodna z Dokumentacją Techniczną.

5.4.1. Układanie rur

Przy układaniu rur należy kierować się zaleceniami producentów oraz PN-EN 295, PN-EN 752. Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Kielichy rur układać w kierunku przeciwnym do spadku kanału oraz tak, aby zewnętrzna część kielicha była zagłębiona w podłożu. Rury powinny być ułożone wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłożę podsypką z piasku lub żwiru dobrze zagęszczonego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Przed zakończeniem dnia roboczego lub zejściem z budowy, należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamulaniem wodą opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury.

Przy skrzyżowaniu kanału tłoczego z przepustem drogowym, kanał tłoczny należy ocieplić keramzytem frakcji 10-20. Od dołu zastosować warstwę ocieplającą o grubości 15 cm, a od góry 25 cm. Całość ocieplenia zabezpieczyć folią.

5.4.2. Połączenia rur kanalizacyjnych

Połączenia rur PVC kielichowych wykonać uszczelką gumową na wcisk. Połączenie rur PVC ze studnią należy zrealizować poprzez zastosowanie odpowiednich kinet (dla studni z PVC) lub poprzez przejście szczelne w tulei PVC z uszczelką (dla studni z kręgów betonowych). Połączenia rur kanału tłoczego należy wykonać poprzez zgrzewanie końców rur.

5.4.3. Studzienki kanalizacyjne, rewizyjne i połączeniowe.

Studzienki kanalizacyjne betonowe łączone za pomocą uszczelek gumowych należy wykonać zgodnie z PN-92/B-10729. Lokalizacja studzienek jak w Projekcie Budowlanym.

Studzienki należy wykonać o konstrukcji monolityczno – prefabrykowanej. Pod dnem należy ułożyć posypkę piaskowo-żwirową grubości 20 cm. Na podsypkę należy ułożyć podłożę z betonu chudego o gr. 10 cm następnie wykonać izolację przeciwwilgociową z papy 2x papa na lepiku i dno gr. 25 cm z betonu B20 hydrotechnicznego. W dnie studzienki należy wykształcić kinetę z betonu B15 hydrotechnicznego. Spadek spocznika kinety powinien wynosić 5%. Na tak wykształconą dolną część studni należy nałożyć kręgi betonowe, płytę przykrywkową i kanał wjazdowy. Styki kręgów i płyty nakrywkowej należy zaprawa cementową kl. 80. Odstęp stopni wjazdowych co 30 cm. Zewnętrzne ściany studzienek należy zaizolować izoplastem R (lub równoważnym) w gruntach suchych, a nawodnionych 2x izoplastem

B (lub równoważnym). Kominy włazowe studzienek o gł. 3.0 m powinny być wykonane z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 0.8 m.

Włazy kanałowe powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 600mm. Włazy należy usytuować nad stopniami zjazdowymi, w odległości 0.1m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek. Włazy typu D400 powinny odpowiadać – PN-H-74051-2: 1994.

Ponadto powinny być spełnione następujące warunki:

- należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki,
- zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki,

Stateczność i wytrzymałość.

Studzienki kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne oraz nie powinny być unoszone wskutek wyporu wody. Studzienka powinna być posadowiona na odpowiednim fundamencie.

5.4.4. Montaż armatury

Przed zamontowaniem należy sprawdzić zgodność otrzymanego zaworu z zamówieniem oraz z jego przeznaczeniem. Montaż armatury, winien się odbywać w sposób eliminujący uderzenia mogące spowodować uszkodzenia powłoki. Do przykręcania śrub zaleca się stosować klucze dynamometryczne.

Zawory można montować na rurociągach w pionowym położeniu drążka pływaka. Przed zaworem, na króćcu odpowietrzającym wymagane jest zamontowanie armatury odcinającej np. zasuw w celu ułatwienia przeprowadzenia jego bieżącej konserwacji.

Przed przystąpieniem do montażu należy :

- sprawdzić czystość wnętrza zaworu oraz czołowych powierzchni przyłączy
- sprawdzić stan powłoki ochronnej,

Montaż armatury winien się odbywać w sposób eliminujący uderzenia mogące spowodować uszkodzenia powłoki

Zasuwy można montować na rurociągach poziomych i pionowych w dowolnym położeniu. Kierunek przepływu medium jest dowolny. Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić:

- czy zasuwka jest w pozycji „otwarta” jeśli nie to należy ją otworzyć
- sprawdzić czystość wnętrza zasuwki oraz czołowych powierzchni przyłączy (przyłgi kołnierkowej, gwintów i przyłączy mufowych)
- sprawdzić stan powłoki ochronnej, w przypadku stwierdzenia drobnych uszkodzeń powłoki należy je usunąć

W trakcie montażu zwrócić szczególną uwagę na zachowanie współosiowości zasuwki i rurociągu oraz na równoległość kołnierzy zasuwki i rurociągu. Niezachowanie w/w warunków może prowadzić do powstania trudnych do przewidzenia wartości naprężeń montażowych. Zasuwa nie powinna przenosić obciążeń pochodzących od ciężaru rurociągów.

5.5. Zasypanie wykopów

5.5.1. Zasypanie ułożonego kanału do wysokości strefy niebezpiecznej(30 cm ponad kanał).

Zasypanie kanałów należy dokonać stosując się do zaleceń producentów elementów oraz PN-B-10736:1999, PN-EN1610:2002 Prace rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi i warstwami. Obsypkę należy wykonać warstwami o grubości: do 1/3 średnicy rur PVC i PE, zagęszczając każdą warstwę. Przewody należy zasypać w obrębie tzw. strefy niebezpiecznej 30 cm ponad wierzch rury ręcznie, gruntem bez grud i kamieni, mineralnym, sypkim, drobnoziarnistym lub średnioziarnistym wg. PN – 86/B – 002480 dowożonym. Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczane ostrożnie, aby uniknąć uniesienia rury. Po wypełnieniu wykopu do ½ wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw obsypki powinno przebiegać w kierunku od ścian wykopu do rury. Obsypkę należy wykonać gruntem dowożonym (G1).

5.5.2. Zasypanie kanału do poziomu terenu

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać gruntem rodzimym (jeśli się do tego nadaje) lub gruntem dowożonym (G1). Zасыwany wykop powinien być zagęszczany warstwami co 30 cm aż do powierzchni terenu. W/w warunki należy zastosować przy zasypie studzienek, komór i wylotów. Wskaźnik zagęszczenia gruntu $I_s = 0,95 - 1,0$.

Zасыpywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

Rozbiórka umocnienia ścian wykopu.

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia. Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie. W miejscach zagrożonych wyjmuje się po 1 wyprasec z obydwu stron wykopu. W gruntach spoistych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

5.5.3. Ochrona przed korozją.

Zewnętrzne ściany studzienek należy zaizolować izoplastem „R” (lub równoważnym). Elementy metalowe jak: stopnie żłazowe należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Na odcinkach wystąpienia wody gruntowej należy ściany zbiorników zaizolować 2x izoplastem B (lub równoważnym).

5.5.4. Likwidacja placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy, a także doprowadzenia terenu do stanu

pierwotnego. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

5.6. Przepompownia ścieków

a) Rozdzielnia sterująca

- obudowę wykonać metalową, malowaną proszkowo, stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54,
- powinna posiadać znak CE,
- wymagane są podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową
- wymagane wyposażenie rozdzielnie sterującej:
 - sterownik programowalny (z wyświetlaczem) z modułem wejść analogowych
 - sonda do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków zabudowana w osłonie tworzywowej. Sonda zabezpieczona jest również materiałem olejoodpornym,
 - sygnalizator optyczny oraz sygnalizator akustyczny,
 - rozłącznik główny,
 - zabezpieczenie zwarciovowe dla każdej pompy,
 - zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,
 - dla mocy silników <5,5 kW po jednym styczniku do załączenia każdej z pomp (połączenie bezpośrednie),
 - przełączniki pracy pomp: tryb automatyczny –z kontrolą suchobiegu, tryb ręczny z kontrolą suchobiegu,
 - wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp (w zależności od wyposażenia pompy),
 - grzałka z termostatem.
 - akumulator podtrzymania napięcia na sterowniku,
 - gniazdo 24 V,
 - gniazdo siłowe 400 V,
 - przełącznik sieć – 0 – agregat prądotwórczy.

b) Sterownik - wymagania

- sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),
- zadawanie poziomów załączania i wyłączania pomp z poziomu terenu poprzez zmianę nastaw sterownika,
- kontrola poziomu maksymalnego ścieków w zbiorniku (przepełnienie),
- kontrola poziomu minimalnego ścieków w zbiorniku (suchobiegu),
- ciągły pomiar poziomu ścieków w zbiorniku za pomocą sondy z wyjściem prądowym 4-20 mA,
- posiada znak CE,
- dwustopniowe zabezpieczenie przed dostępem do danych osób niepowołanych,

- archiwizacja komunikatów, ostrzeżeń i alarmów w zaprogramowanych przypadkach,
- rejestrowanie czasu pracy pomp,
- kontrola otwarcia/zamknięcia drzwi rozdzielni sterującej, wjazdu,
- wyposażenie w panel operatorski (wyświetlacz LCD z klawiaturą) zabudowany na wewnętrznych drzwiach rozdzielni sterującej, umożliwiający odczyt aktualnego poziomu ścieków w pompowni, prądu pobieranego przez pracującą pompę (pompy), czasu pracy pomp oraz zmianę nastaw parametrów pracy pompowni ścieków,

c) Sterownik Komunikacyjny GPRS

- port komunikacyjny RS232 z możliwością ustawienia prędkości w zakresie 2400-115200 bps oraz zmiany formatu ramki informacyjnej (ilość bitów danych, stopu, parzystości, kontroli przepływu),
- możliwość definiowania parametrów bufora odbiorczego,
- automatyczne wprowadzenie wcześniej zdefiniowanego kodu zabezpieczającego kartę SIM (PIN),
- możliwość wprowadzenia nazwy APNu,
- możliwość bezpośredniego routowania ramek MODBUS;
- możliwość przenoszenia ramek informacyjnych (maks. rozmiar 512 bajt) dowolnego protokołu komunikacyjnego sterownika PLC w formie pakietów
- zaimplementowana funkcja kontroli ciągłości pracy urządzenia oraz sesji GPRS,
- możliwość sprawdzania jakości sygnału radiowego GSM (odczyt wartości parametru CSQ),
- możliwość zdalnej konfiguracji, administracji oraz zmiany wewnętrznego firmware,
- program konfiguracyjny w języku polskim,
- obsługa 2 kart SIM,
- transport danych realizowany protokołem bezpołączeniowym UDP z sumą kontrolną z wykorzystaniem usługi sieci gsm - GPRS,
- zintegrowane wykonanie z wbudowanym modemem GSM (zakresy 900, 1800,1900MHz),
wbudowane źródło zasilania awaryjnego,

d) Pompy

- wirnik otwarty wortex,
- korpus pompy z żeliwa jest zabezpieczony trwałą farbą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków;
- silniki pomp muszą posiadać obudowę o stopniu ochrony przynajmniej IP68,
- pompy posiadają zabezpieczenie termiczne umieszczone w komorze silnika,
- pompy są wyposażone w łańcuch wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- pompy pracują naprzemiennie, a w sytuacjach zwiększonego dopływu przechodzą w tryb pracy równoległej.

e) Obudowa pompowni ścieków - beton

- wykonana z elementów prefabrykowanych z betonu zgodnie z PN-EN 206-1:2003, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50),
- betonowe elementy powinny być wykonane zgodnie z normą DIN4034 część 1,
- posiada aprobatę techniczną lub znak CE ,
- dno komory należy wyprofilować (max. 0,5:1, min. 1:1) tak aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny,
- element denny musi być wykonany jako monolit, o wysokości użytecznej 500 lub 1000 mm,
- poszczególne elementy obudowy łączone ze sobą przy użyciu specjalnego kleju do betonu lub na uszczelki,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni

f) Serwis

- wymaga się zapewnienia obsługi serwisowej gwarancyjnej jak i pogwarancyjnej producenta,
- zapewnienie obsługi serwisowej w odległości co najwyżej 250 km od miejsca zabudowania.
- producent pompowni musi w ofercie udokumentować posiadanie jednostki serwisującej wyspecjalizowanej w obsłudze całych pompowni ścieków i zapewnić czas reakcji serwisu –24h.

g) Informacje ogólne

- wszystkie opisy na urządzeniu należy wykonać w języku polskim,
- każde urządzenie musi posiadać dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim,
- urządzenie musi posiadać deklarację zgodności z normą PN-EN 752-6,
- rozdzielnia sterująca musi być zgodna z dyrektywami:
 - 73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć,
 - 89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna.
- wymaga się, aby pompownia ścieków była objęta ubezpieczeniem producenta.
- dla zapewnienia wysokiej jakości wykonania pompowni ścieków należy wykonać kompletne urządzenie w warunkach stabilnej produkcji na hali fabrycznej u producenta. Na placu budowy dopuszcza się posadowienie obudowy oraz zainstalowanie wewnętrznego wyposażenia a następnie wykonanie połączeń rurociągów z obudową PS,
- do prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji każdej pompowni, producent musi dołączyć klucz do zasuw odcinających.

Pompownię ścieków należy wykonać zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków Dz. U. 93.96.438,

Pompownia ścieków powinna spełniać wymagania Polskiej Normy PN-EN 752 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Instalacje pompowe” zgodnej z normami obowiązującymi w Unii Europejskiej .

5.6.1. Posadowienie przepompowni

Wytyczne do posadowienia przepompowni w gruntach nawodnionych:

W celu posadowienia pompowni P5A i P5B należy wykonać odwodnienie wykopu za pomocą studni depresyjnych. Ponadto przy posadowieniu pompowni P5B należy w całości wymienić grunt nienośny. Posadowienie studzienek w wykopie otwartym, przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej do ok. 0.5 m poniżej poziomu dna wykopu. Wykopy należy zasypać zasypką z piasku średniego bezpośrednio po zmontowaniu studzienki, zagęszczanego warstwami (grubości ok. 200 mm) równomiernie na całym obwodzie studzienki.

5.6.2. Ogrodzenie terenu przepompowni

Przepompownię P5A i P5C należy ogrodzić siatką o wysokości 1,5m na słupkach stalowych osadzonych w cokole. W ogrodzeniu należy zainstalować bramkę szerokości 1 m.

6. Kontrola, Badania oraz odbiór wyrobów robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości materiałów i elementów, zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót. Do obowiązków Wykonawcy należy przedstawione do aprobaty inspektorowi nadzoru inwestorskiego lub zamawiającemu opracowanie pt. Program zapewnienia jakości.

6.1. Badanie materiałów.

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

6.2. Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową.

- a) Sprawdzenie , czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera.
- d) Sprawdzenie założonych łąw celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

6.3. Badanie wykonania wykopów.

6.3.1. Badanie wykopów otwartych budowanych (umocnionych)

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej wg. PN-B-10736:1999.

6.3.2. Sprawdzenie metod wykonania wykopów

- wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Dokumentacją oraz użytym sprzętem.

6.3.3. Badanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów.

Przeprowadza się przez :

- pomiar nachylenia skarp przy użyciu szablonu z dokładnością do 1° i porównanie z Dokumentacją,
- sprawdzenie odpływu wód opadowych z krawędzi wykopu przez oględziny zewnętrzne,
- pomiar głębokości wykopu z dokładnością do 0.1 m.

6.4. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego –

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

- na naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w dokumentacji.

6.4.1. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność

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

6.4.2. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego.

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego 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 grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

6.4.3. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego.

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego i betonowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości 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,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości h , pomiędzy sumą wyników pomiarów j.w., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

6.6. Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek.

6.6.1. Badanie ułożenia przewodu.

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

6.6.2. Badanie ułożenia przewodu w planie.

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Dokumentacji Projektowej z dokładnością do 5 mm, w trzech wybranych miejscach badanego kanału nieprzełazowego.

6.6.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu.

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Dokumentacji Projektowej, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi według Dokumentacji Projektowej. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1mm po wierzchu do 5mm.

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

Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego 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 1cm.

6.6.5. Badanie połączenia rur i prefabrykatów.

Sprawdzenie wykonania połączeń zgodnie z Dokumentacją Projektową, należy

przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.6.6. Badanie odbiorcze studzienek.

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu 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,
- sprawdzenie komina wjazdowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu studzienki kaskadowej przez oględziny zewnętrzne.

6.6.7. Badania zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją.

Badanie przeprowadza się po próbach szczelności. Izolację zewnętrzną powierzchni ścian zbiorników należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia, czy przylega trwale na całej powierzchni. Zmierzyć wysokość położenia izolacji ponad poziomem zwierciadła wody gruntowej. Pomiarzy wykonać z dokładnością do 1cm.

6.7. Badanie szczelności odcinka przewodu.

Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności poprzez wykonanie inspekcji kamerą sieci kanalizacyjnej lub w/g norm PN-92/B-10735 oraz normą EN295wg. PN-EN 1610:2002, PN-EN 295

6.7.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację.

Prace wstępne

Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studzience i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby. 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 z dokładnością do 1 cm, na wysokości 0.5 m pod górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnię wewnętrzną studzienek F_s w m^2 . Przewód o długości L_s i średnicy wewnętrznej d_z . Dla w/w danych wylicza się V_w w m^3 .

Napełnianie wodą i odpowietrzanie przewodu.

Po wykonaniu w/w prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0.5 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łąką niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału, oznaczając jako H w m. Dokładność pomiaru do 1 cm. Napełnianie wodą należy 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, przerywa się dopływ wody i pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenie go przez 16 godz. dla przewodów z rur prefabrykowanych betonowych i żelbetowych, oraz monolitycznej konstrukcji dolnej części studzienek, oraz 1 godziny dla przewodów kamionkowych, żeliwnych i z tworzyw sztucznych. Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrole złączy.

Pomiar ubytku wody.

Po upływie podanego czasu i pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu H. Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do 1 mm. Oba te odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności. W czasie przeprowadzania próby, należy przeprowadzać kontrolę złączy rur, ścian przewodu i studzienek. W przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego co najmniej $1.1 V_w$ - dopuszczalna ilość ubytku wody. W chwili upływu czasu próby t, należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1 min. oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1 mm. Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody V_w . W ten sposób należy poddać próbie cały kanał.

Szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację bez względu na średnicę powinna spełniać niżej podane warunki:

a) Dla przewodu z rur żeliwnych, stalowych i tworzyw sztucznych nie powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków V_{w1} w czasie trwania próby szczelności. Czas próby t po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi:

$t = 30$ min. dla odcinka przewodu o długości do 50 m, $t = 1$ h dla odcinka przewodu o długości powyżej 50 m.

b) Dla przewodu z rur i prefabrykatów żelbetowych z betonu wstępnie sprężonego lub przewodu i studzienek o monolitycznej konstrukcji żelbetowej z betonu wibracyjnie zagęszczanego, dopuszczalny ubytek wody lub ścieków V_{w2} nie może przekroczyć wielkości 0.04 dm^3 na m^2 powierzchni wewnętrznej przewodu w ciągu jednej godziny próby. Czas próby t po ustabilizowaniu się co najmniej 8h.

d) Dopuszczalny całkowity ubytek wody lub ścieków V_w dla badanego odcinka

przewodu ze studzienkami, należy obliczać wg. wzorów:

- dla poz. a – przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów

$$V_w = (0.04F_r + 0.3F_s) \times t \quad \text{w dm}^3$$

- dla poz. a – przy zastosowaniu studzienek o konstrukcji monolitycznej

$$V_w = 0.04(F_r + s) \times t \quad \text{w dm}^3$$

6.7.2. 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 na wysokości 0.50 m ponad górną krawędzią otworów wylotowych z obliczeniem powierzchni F_s .

Pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu podczas próby szczelności na infiltrację wykonuje się w kolejności od końcowej studzienki przewodu zgodnie z jego osadzeniem.

Szczelność odcinka przewodu na infiltrację.

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 $V_w = (0.04 F_r + 0.3 F_s) \times t$ w dm^3

wykonanych monolitycznie $V_w = 0.04(F_r + F_s) \times t$ w dm^3

Czas trwania próby $t = 8$ h.

6.8. Badanie warstwy ochronnej zasypu.

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, która dla rur PVC powinna wynosić co najmniej 0.30 m. Zbadanie dotykem sytkości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu zagęszczenia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0.1 m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50.0 m.

7. OBMIAR ROBÓT.

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych Robót Zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Kosztorysie. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym

terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jednostką obmiarową wybudowanej sieci kanalizacyjnej jest 1 m rurociągu każdej średnicy, dla studni – szt.

8. ODBIORY ROBÓT

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową.

8.1. Odbiory między operacyjne

1.) Odbiory między operacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić szczególnie, jeżeli dalsze roboty wykonane będą przez inne brygady lub zespoły tego samego lub innego przedsiębiorstwa.

2.) Odbiory międzyoperacyjne przeprowadzać należy w stosunku do następujących rodzajów robót:

- wykopy wąsko-przestrzenne: głębokość i szerokość wykopu, stopień przygotowania podłoża, odwodnienie wykopu, odeskowanie i rozparcie odeskowania, odsunięcie odkładu ziemi, zabezpieczenie przejść itp.,

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworów,

- studzienki rewizyjne i komory - wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, osadzenie stopni wjazdowych i drabinek, odwodnienie.

3.) Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty, a w przypadku robót zanikających również przy udziale inspektora nadzoru technicznego.

8.2. Odbiory częściowe.

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Do odbioru nie powinien być przedstawiony mniejszy odcinek kanału niż między kolejnymi studzienkami. Jest to odbiór poszczególnych faz robót polegających a mianowicie zakryciu: podłoża i studzienek.

Przedłożone dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne oraz szkice zdawczo-odbiorcze.
- Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych
- Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno – wysokościowego wraz z rzędną.
- Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy kanału.

- Dziennik Budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

- 1.) W przypadku robót. tzw. "zanikających" (np. odcinek przewodu ułożony w ziemi lub w kanale nieprzełazowym, odcinek kanalizacji pomiędzy dwoma studniami), które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania należy przeprowadzić ich odbiór częściowy, polegający na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości zamocowań, szczelności urządzenia oraz zgodności z innymi wymaganiami, określonymi w odpowiednich rozdziałach niniejszymi ST.
- 2.) Na żądanie inspektora nadzoru może być przeprowadzone badanie prawidłowości połączeń rur oraz armatury. Do badań należy wybrać losowo 3% połączeń, które dla kontroli należy rozebrać; w przypadku stwierdzenia choćby jednego wadliwie wykonanego połączenia wybiera się losowo następne 3% połączeń.
Stwierdzenie wadliwości w drugiej partii wybranych połączeń jest podstawą do podjęcia decyzji powtórnego wykonania wszystkich połączeń.
- 3.) Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami wszystkich członków komisji z wyszczególnieniem zauważonych usterek, podaniem terminu ich usunięcia oraz z warunkami ostatecznego przyjęcia odbieranych robót.

8.3. Odbiór końcowy

- 1) Po zakończeniu prób, przewidzianych dla sieci kanalizacyjnej, wyszczególnionych w odpowiednich rozdziałach, należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego.

W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, Menadżera Projektu : w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również:

- przedstawiciel Przedsiębiorstwa Komunalnego w Czarnej Białostockiej,
 - przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego, jeżeli wykonane urządzenia podlegają takiemu nadzorowi lub mają służyć zapewnieniu warunków bezpieczeństwa i ochrony pracowników,
 - przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego (jeżeli obowiązujące przepisy wymagają obecności przedstawicieli Dozoru Technicznego przy odbiorze).
- 2.) Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu odbioru końcowego.
 - 3.) Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
 - zgodność wykonania z projektem technicznym urządzenia oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
 - zgodność wykonania z niniejszymi ST, a w przypadku odstępstw
 - uzasadnienie konieczności odstępstwa, wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.
 - 4.) Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy,

- dziennik budowy i książkę obmiarów,

- protokoły odbiorów częściowych na roboty "zanikające",

- protokoły wykonanych prób i badań,

- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, np.: zbiorniki ciśnieniowe, rury odbiorowe itp., a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,

- instrukcje obsługi.

5.) Jeżeli szczegółowe postanowienia odpowiednich rozdziałów niniejszych ST nie postanawiają odmiennie, wymagania odbiorowe dotyczą prób i badań w zakresie określonym dokumentacją techniczną. W szczególności próby i badania urządzeń mechanicznych, rozumiane są jako próby i badania ruchowe i zadaniem ich jest stwierdzenie, że urządzenia mogą być przekazane użytkownikowi.

6.) Warunki i tryb przeprowadzenia rozruchu, udział inwestora w rozruchu oraz parametry, które ma osiągnąć urządzenie w rozruchu eksploatacyjnym powinny być określone w dokumentacji i zgodne z odpowiednimi przepisami i uzgodnieniami.

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 się do rejestru obmiarów.

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. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

Zapisywanie i ocena wyników badań.

Wyniki z przeprowadzonych przy odbiorach częściowych o końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

Ocena Wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość metrów wybudowanej sieci kanalizacji sanitarnej każdej średnicy i materiału rur.

Cena wykonania robót obejmuje :

roboty przygotowawcze

dostarczenie materiałów

wykonanie wykopu

przygotowanie podłoża

ułożenie rur kanalizacji sanitarnej

posadowienie przepompowni

posadowienie studzienek inspekcyjnych i rewizyjnych

wykonanie próby szczelności

zasypanie wykopu

doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

Uwaga! Wszelkie roboty ujęte w Specyfikacji, należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-EN 12050-1:2002	Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu – Zasady budowy i badania – Część I : Przepompownie ścieków zawierające fekalia.
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe
PN-64/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
BN-83/8971-06.00	Rury i kształtki beczciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-H-74051:1994	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-H-74051-2:1994	Włazy kanałowe. Klasa B,C, D
PN-53/B-06584	Rury betonowe. Budowa kanałów w wykopach
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-92/B-10729	Kanalizacja . Studzienki kanalizacyjne.
PN-87/B-010700	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia.
PN-93/H-74124	Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
PN-85/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze

BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-62/6738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-86/B-01300	Cementy. Terminy i określenia.
PN-88/B-30030	Cement. Klasyfikacja.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
PN-74/C-89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
BN-85/6753-02	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy.
PN-88/H-74080/04	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa D.
PN-85/B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
PN-76/B-12037	Cegła kanalizacyjna.

Inne dokumenty.

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych opracowanych przez „Transprojekt” Warszawa.

Katalogi Budownictwa:

KB4-4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.

KB4-4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe.

KB4-4.12.1 (9) Studzienki kanalizacyjne spadowe.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II.

Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.

Ogólne wytyczne projektowania kanalizacji zewnętrznej i drenaży z rur karbowanych z PE-HD firmy ADS Advantec Drainage System Inc. Columbus, Ohio 43221 USA - przedstawiciel SDK - Katowice.

Inne opracowania i normy niezbędne do prawidłowej realizacji przedmiotowego zadania.

Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.

Opracował:



Nazwa opracowania: **SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.**

Obiekt: **Budowa kanału sanitarnego oraz przebudowa
pompowni ścieków w miejscowości Czarna
Białostocka i Czarna Wieś Kościelna
na potrzeby kanalizacji sanitarnej Podlaskiego
Parku Przemysłowego w Czarnej
Białostockiej.**

Adres: **ul. Wrzosowa w Czarnej Białostockiej
i ul. Świerkowa i Wierzbowa w Czarnej Wisi
Kościelnej**

Inwestor: **Gmina Czarna Białostocka
ul. Traugutta 2, 16-020 Czarna Białostocka**

Opracował: **mgr inż. Grzegorz Topczewski**

Białystok, 08.2009 r.

BIATEL SPÓŁKA AKCYJNA

Centrala
Plac Piłsudskiego 1
00-078 Warszawa
tel. +48 22 59 77 777
fax +48 22 59 77 779
<http://www.biatel.pl>

Oddział w Białymstoku
ul. Ciołkowskiego 2/2
15-245 Białystok
tel. +48 85 74 59 920
fax +48 85 74 59 921
e-mail: biatel@biatel.com.pl

NIP 542-00-03-893
REGON 050208552
KRS: 0000021787
Sąd Rejonowy dla M.ST. Warszawy w
Warszawie XII Wydział Gosp.
Krajowego Rejestru Sądowego

Kapitał zakładowy: 25 850 500,00 zł,
Kapitał zakładowy wpłacony: 25 850 500,00 zł
ISO 9001:2000
AQAP 2110:2003
WSK
Koncesje MSWiA

SPIS TREŚCI SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	4
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego	4
1.2. Przedmiot i zakres robót.....	4
1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	4
1.4. Informacje o terenie budowy.	5
1.5. Organizacja robót, przekazanie Terenu Budowy.....	5
1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich	6
1.7. Wymagania dotyczące ochrony środowiska	6
1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa.....	7
1.9. Warunki organizacji ruchu	8
1.10. Ogrodzenie placu budowy	8
1.11. Zabezpieczenie chodników i jezdni.....	8
1.12. Nazwy i Kody: grup robót i kategorii robót	8
1.13. Określenia podstawowe	9
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH	11
2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów	11
2.2. Wymagania ogólne związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem i kontrolą jakości materiałów i wyrobów.....	12
2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.....	13
2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom.....	14
2.5. Wariantowe stosowanie materiałów.....	14
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA	14
ROBÓT BUDOWLANYCH.....	14

BIATEL SPÓŁKA AKCYJNA

Centrala

Plac Piłsudskiego 1
00-078 Warszawa
tel. +48 22 59 77 777
fax +48 22 59 77 779
<http://www.biatel.pl>

Oddział w Białymstoku
ul. Ciołkowskiego 2/2
15-245 Białystok
tel. +48 85 74 59 920
fax +48 85 74 59 921
e-mail: biatel@biatel.com.pl

NIP 542-00-03-893
REGON 050208552
KRS: 0000021787
Sąd Rejonowy dla M.ST. Warszawy w
Warszawie XII Wydział Gosp.
Krajowego Rejestru Sądowego

Kapitał zakładowy: 25 850 500,00 zł,
Kapitał zakładowy wpłacony: 25 850 500,00 zł
ISO 9001:2000
AQAP 2110:2003
WSK
Koncesje MSWiA

4.	WYMAGANIE DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	15
5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	15
5.1.	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.....	15
5.2.	Roboty przygotowawcze	16
5.3.	Roboty ziemne.	17
5.4.	Roboty montażowe.....	18
5.5.	Zasypanie wykopów	20
5.6.	Przepompownia ścieków	21
6.	KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW ROBÓT BUDOWLANYCH.....	28
6.1.	Badanie materiałów.....	29
6.2.	Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową.	29
6.3.	Badanie wykonania wykopów.....	29
6.4.	Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego –.....	29
6.5.	Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia.	30
6.6.	Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek.....	30
6.7.	Badanie szczelności odcinka przewodu.	31
6.8.	Badanie warstwy ochronnej zasypu.	33
7.	OBMIAR ROBÓT.	34
8.	ODBIORY ROBÓT	34
8.1.	Odbiory między operacyjne	34
8.2.	Odbiory częściowe.....	34
8.3.	Odbiór końcowy	35
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	37
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	37

SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BUDOWLANYCH.

1. Część ogólna

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Nazwa: Budowa kanału sanitarnego oraz przebudowa pompowni ścieków w miejscowości Czarna Białostocka i Czarna Wieś Kościelna na potrzeby kanalizacji sanitarnej Podlaskiego Parku Przemysłowego w Czarnej Białostockiej.

Zamawiający: Gmina Czarna Białostocka, ul. Traugutta 2, 16-020 Czarna Białostocka.

1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem opracowania jest budowa kanału sanitarnego oraz przebudowa pompowni ścieków P5 w miejscowości Czarna Białostocka i Czarna Wieś Kościelna na potrzeby kanalizacji sanitarnej Podlaskiego Parku Przemysłowego w Czarnej Białostockiej.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami oraz niezbędne roboty budowlane.

Zakres robót:

- Roboty przygotowawcze
- Roboty ziemne
- Budowa kanałów oraz roboty montażowe
- Budowa studni
- Kontrola jakości
- Roboty rozbiórkowe

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Do prac towarzyszących i robót tymczasowych należą:

- Obniżenie poziomu wód gruntowych
- Wykonanie tymczasowej drogi dojazdowej
- Zmiana organizacji ruchu
- Odtworzenie nawierzchni

Obniżenie poziomu wód gruntowych - Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wcześniej obniżyć poziom wód gruntowych w obrębie wykopów przy pomocy

igłofiltrów i studni depresyjnych. W gruntach spoistych celu odwodnienia dna wykopu może zachodzić potrzeba wykonania podsypki filtracyjnej ze żwiru lub gysu grubości 10-14 cm z ułożeniem drenażu Dn50 do 80 na geowłókninie oraz studzienek zbiorczych w dnie wykopu wykonanych z rur betonowych Dn 500, w odległości do 50m. Warstwa drenująca powinna prowadzić wyłącznie wodę i nie powinny się do niej dostać ziarna gruntu. Wodę ze studzienek należy odpompować i odprowadzić poza obręb robót.

Wykonanie tymczasowej drogi dojazdowej – tymczasową drogę dojazdową należy wykonać z płyt drogowych po uprzednim zdjęciu wierzchniej warstwy gruntu.

Zmiana organizacji ruchu – zmian organizacji ruchu na ulicach Wrzosowej w Czarnej B. i ul. Sosnowej oraz Wierzbowej w Czarnej Wsi Kościelnej należy dokonać zgodnie z projektem organizacji ruchu, który powinien być uzgodniony z właściwymi jednostkami administracyjnymi.

Odtworzenie nawierzchni – ze względu na budowę kanalizacji w nawierzchniach ulic i chodnikach zachodzi konieczność odtworzenia nawierzchni o tych samych parametrach.

1.4. Informacje o terenie budowy.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej zlokalizowana będzie w ul. Sosnowej oraz na działce przyległej do ul. Wierzbowej w miejscowościach Czarna Wieś Kościelna oraz Czarna Białostocka. Ul. Wierzbowa i Sosnowa na tym terenie, posiadają nawierzchnię utwardzoną, asfaltową, natomiast działka przy ul. Wierzbowej są to tereny zielone.

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

Projektowane kolektory sanitarne krzyżują się z trasami istniejącego uzbrojenia podziemnego:

- Przewody wodociągowe,
- Kanalizacji sanitarnej
- Kable energetyczne,
- Kable teletechniczne,
- Przepusty drogowe,

1.5. Organizacja robót, przekazanie Terenu Budowy.

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

Zamawiający określi zasady wejścia pracowników i wjazdu pojazdów i sprzętów

Wykonawcy na teren budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Zamawiającego).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. 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 Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi, za urządzenia 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 jest zobowiązany 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 powiadomi Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera 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 ścian i pod tynkiem wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.7. Wymagania dotyczące ochrony środowiska

Z danych zawartych w projekcie można stwierdzić, że uciążliwości dla środowiska mogą wystąpić tylko w trakcie realizacji inwestycji.

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 szczególny wzgląd na środki ostrożności i zabezpieczenia przed :

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

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 odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisy dotyczące 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 i są uwzględnione w cenie umownej.

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.

1.9. Warunki organizacji ruchu

Dla inwestycji prowadzonych na terenie pasów drogowych wykonawca jest zobowiązany do opracowania i uzgodnienia z zarządem dróg projektu organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy.

Dla drogi powiatowej (ulica Wierzbowa) projekt organizacji ruchu należy uzgodnić z PZD w Białymstoku zgodnie z decyzją. Dla ulic Sosnowej, Wrzosowej w Czarnej Białostockiej projekt organizacji ruchu należy uzgodnić w UM Czarna Białostocka zgodnie z decyzją.

Należy także przewidzieć konieczność przykrywania wykopów pomostami z bali dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1.1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu - zagrożenie wpadnięcia do wykopu. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu

1.10. Ogrodzenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Utrzymania w czystości dróg publicznych i ulic przy placu budowy, w szczególności wywozu ziemi i wykopów.

1.11. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Wykonawca opracuje i uzgodni z inspektorem nadzoru projekt zabezpieczenia chodników i jezdni.

1.12. Nazwy i Kody: grup robót i kategorii robót

Grupa robót:

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej

Klasa robót:

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk, wyrównywanie terenu)

Kategoria: 45232440-8 (roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków)

1.13. Określenia podstawowe

Inżynier - osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją Robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

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

Rejestr obmiarów - akceptowany przez inżyniera rejestr z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

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 Inżyniera.

Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

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

Ślepy kosztorys - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania

aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;

certyfikacja zgodności - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należy zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi

deklaracja zgodności - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;

dokumentacja powykonawcza - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);

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.

Księga Obmiarów - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

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

parametry geotechniczne - wielkości określające cechy gruntów budowlanych

podłoże gruntowe - strefa, w której właściwości gruntów mają wpływ na projektowanie, wykonywanie i eksploatację budowli;

podłoże jednorodne - podłoże stanowiące jedną warstwę geotechniczną do głębokości równej co najmniej 2B (B - szerokość największego fundamentu budowli) poniżej poziomu posadowienia;

podłoże warstwowe - podłoże, w którym do głębokości równej 2B poniżej poziomu posadowienia występuje więcej niż jedna warstwa geotechniczna;

polecenie inspektora nadzoru - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez inspektora nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem Budowy.

rysunki - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

studzienka /komora zasuw/ - obiekt na przewodzie kanalizacyjnym, przeznaczony do zamontowania armatury (np. zasuw, itp.)

wartości charakterystyczne - średnie wartości ustalone na podstawie badań lub podane w normach. Symbole charakterystycznych obciążeń uzupełnia się indeksem n umieszczonym u dołu, a symbole charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych - indeksem (n) u góry;

warunki techniczne przyłączenia - zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione aby wnioskowane przez odbiorcę ilości ścieków zostały odprowadzone.

Kineta - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków

Kanał - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków

Kanał ściekowy sanitarny - Kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków gospodarczo - bytowych.

Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna) - obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów

Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Eksfiltracja — przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu

Infiltracja — przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego

głębokość przykrycia — jest to grubość warstwy ziemi od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury.

Spocznik - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych, składający się z korpusu i pokrywy.

Płyta pokrywowa (pośrednia) - płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej.

Wylot kanału - obiekt na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Wszelkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać polskim normom oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie jak również co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów:

- atest
- certyfikat
- aprobatę techniczną ITB
- certyfikat zgodności.

Rury PVC-U o śr. 200, 250 i 315mm Kielichowe klasy S ze ścianką litą (z niezmiękczonego polichlorku winylu) PVC-U wg PN-EN 1401 o złączach uszczelnionych uszczelką gumową na wcisk.

Kształtki kanalizacyjne z PE o śr. 160, 110 i 90, kształtki w systemie PE100 PN10 SDR17 łączone poprzez zgrzewanie produkowane wg. PN-EN 13244, PN-68/B-12751, muszą posiadać aprobaty techniczne (IBDIM) wydane przez powołane do tego Instytucje.

Kształtki kanalizacyjne z PE o śr. 1800, kształtki SN8 łączone poprzez spawanie wg. PN-EN 13244, PN-68/B-12751, muszą posiadać aprobaty techniczne (IBDIM) wydane przez powołane do tego Instytucje.

Studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych - o śr. 1000 i 1200, 3000 mm z niecentrycznym włazem i drabinką schodzeniową, łączone na uszczelkę zgodną z DIN-4034-01, właz żeliwny kl. D-400. Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom normy PN-88/B-06250, PN-92/B-10729, PN – EN 124, PN-99/B10729 .

Przepompownie ścieków - zbiornikowe z kręgów betonowych wg. PN-80 M-49060, PN-EN 10088-1 ,PN-EN 752-6,

Zawór odpowietrzająco-napowietrzający – wg PN-EN 1074-4 musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez powołane do tego instytucje.

Beton hydrotechniczny - Beton do budowy studzienek kanalizacyjnych oraz wylotów

powinien odpowiadać wymaganiom normy BN-62/673 8-03 .

Beton zwykły - Beton zwykły służy do wykonania ławy lub otuliny kanału , powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250

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

Woda - Woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

Piasek do zapraw - Piasek do zapraw powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-79/B-06711

Kruszywo mineralne - Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712.

Cement portlandzki 25 lub 35 - Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-30000.

Cement hutniczy 25 lub 35 - element hutniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-19701.

Kręgi żelbetowe – powinny spełniać wymagania normy BN-86/8971-08

Włazy kanałowe - powinny odpowiadać wg PN-EN 124:2000

Stopnie żłazowe - Stopnie żłazowe do studzienek kanalizacyjnych wg PN-64/H-74086 .

Piasek na podsypkę i obsypkę rur - Piasek na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych i wodociągowych, wg PN- 87/B-01100. Żwir , tłuczeń na podsypkę filtracyjną powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

Kit olejowy i poliestrowy - to kity budowlane trwale plastyczne służące do uszczelniania przejść rur przez ściany studzienek wg BN-85/6753-02.

Papa izolacyjna - powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415.

Lepik asfaltowy wg PN-74/B-26640.

2.2. Wymagania ogólne związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem i kontrolą jakości materiałów i wyrobów.

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

Wykonawca przy transporcie, składowaniu i przechowywaniu materiałów i elementów powinien kierować się zaleceniami producentów.

Wykonawca do transportu powinien używać takich środków transportu, jakie nie spowodują uszkodzeń przewożonych materiałów i elementów.

Transport i składowanie rur i kształtek z PVC-U i PE muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który

mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.

Składowanie - jako zasadę należy przyjąć że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu Zwoje należy składować w pozycji poziomej do wysokości 1,5 m . Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy, jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm . Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,0 m. Rur z PVC-U i PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie. Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany własności wytrzymałościowych lub odpornościowych.

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

Cement, materiały izolacyjne , uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym. Kruszywa tj. żwir, pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyzmacach. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

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

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości , przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Kierownika Projektu. - Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed za montowaniem armatury należy sprawdzić, czy: na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzone miejsca przemyć naftą, wrzeczona zasuw lub zaworów nie są skrzywione, przy ręcznym obracaniu pokrętła, zawieradło (grzybek lub zasuw) swobodnie zmienia swoje położenie, armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia, uszczelnienie dławnic odpowiada przewidywanym warunkom pracy. Szczeliwo, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach.

2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót

budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane oraz w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Wykonawca, uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów do wykonania robót, a także o aprobatach technicznych lub certyfikatach.

2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego, Jeśli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego. 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.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o zamiarze zamiany materiału co najmniej na 3 tygodnie przed użyciem materiału zamiennego lub w okresie dłuższym, jeśli będzie wymagane to do badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych

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 ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. 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 Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później

zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenie i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Wymaganie dotyczące środków transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Zamawiającego pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg 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. Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera. 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 Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier 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 Inżyniera 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.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami. W granicach terenu budowy kanału Wykonawca założy stały punkt niwelacyjny o rzędnej podanej w dokumentacji, tzw. reper roboczy.

5.2. Roboty przygotowawcze

5.2.1. Wygrodenie terenu i zmiana organizacji ruchu

W celu wygrodenie terenu i zmiana organizacji ruchu na ulicach wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia i uzgodnienia projektu organizacji ruchu, na podstawie którego zajmie pasy drogowe.

Należy także przewidzieć konieczność przykrywania wykopów pomostami z bali dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1.1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu - zagrożenie wpadnięcia do wykopu. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

5.2.2. Wykonanie tymczasowej drogi dojazdowej

Tymczasową drogę dojazdową należy wykonać z płyt drogowych 300cm x 100 cm x 15 cm po uprzednim zdjęciu wierzchniej warstwy gruntu. Płyty należy układać na odpowiednio przygotowanym i zagęszczonym podłożu.

5.2.3. Wytyczenie trasy w terenie

Podstawę wytyczenia trasy kanału sanitarnego stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna. Wytyczenie w terenie osi rur i studzienek w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy w celu odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.

5.2.4. Obniżenie poziomu wód gruntowych

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wcześniej obniżyć poziom wód gruntowych w obrębie wykopów przy pomocy igłofiltrów i studni depresyjnych. W gruntach spoistych celu odwodnienia dna wykopu zachodzi potrzeba wykonania podsypki filtracyjnej ze żwiru lub grysłu grubości 10-14cm z ułożeniem drenażu Dn50 do 80 na geowłókninie oraz studzienek zbiorczych w dnie wykopu wykonanych z rur betonowych Dn 500, w odległości do 50m. Warstwa drenująca powinna prowadzić wyłącznie wodę i nie powinny się do niej dostać ziarna gruntu. Wodę ze studzienek należy odpompować

i odprowadzić poza obręb robót.

5.3. Roboty ziemne.

5.3.1. Wykopy

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych szalowanych wąskoprzestrzenne z częściowym odkładem urobku obok wykopu, natomiast pozostałą część urobku wywieźć w miejsce wskazane przez inwestora zgodnie z normą PN-B-10736, PN-EN 295. Humus należy ułożyć w przyzmy, poza zasięgiem robót. Grunt wydobyty z wykopów należy wywieźć w miejsce wskazane przez inwestora i rozplantować. Roboty przy budowie kanalizacji należy wykonywać na długości co najmniej 20m. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wcześniej obniżyć poziom wód gruntowych w obrębie wykopów przy pomocy igłofiltrów i studni depresyjnych. Wodę ze studzienek należy odpompować i odprowadzić poza obręb robót. W miejscu skrzyżowania projektowanych kanałów z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie z jednoczesnym zabezpieczeniem uzbrojenia zgodnie z przepisami branżowymi oraz warunkami instytucji uzgadniających zgodnie z protokołem Z.U.D.P. w Białymstoku.

Dno wykopu pod nowe kanały powinno być równe i wykonane ze spadkiem wymaganym w Dokumentacji Projektowej. Ostatnie 10 cm głębokości wykopu, wybrać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu. Umocnienie ścian złożone jest z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4.0-5.0 m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. W gruntach nawodnionych należy wykonywać wykopy o ścianach umocnionych. W trakcie realizacji robót prowadzić kontrolę rzędnych dna.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

5.3.2. Zabezpieczenie istniejącej infrastruktury

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację. Wszelkie zabezpieczenia należy wykonywać zgodnie z uzgodnieniami branżowymi.

5.3.3. Podsypka.

Dla kanału sanitarnego, należy wykonać podsypkę z piaskowo – żwirowym grubości 12 cm dla kanałów 110, 160, 200, 250, zaś dla kanałów 1800 grubości 50 cm.. Na gruntach spoistych celu odwodnienia dna wykopu może zachodzić potrzeba wykonania podsypki filtracyjnej ze żwiru lub gysu grubości 10-14 cm z ułożeniem drenażu Dn50 do 80 na geowłókninie oraz studzienek zbiorczych w dnie wykopu wykonanych z rur betonowych Dn 500, w odległości do 50m. Warstwa drenująca powinna prowadzić wyłącznie wodę i nie powinny się do niej dostać ziarna gruntu. Wodę ze studzienek należy odpompować i odprowadzić poza obręb robót.

Podsypkę należy zagęścić mechanicznie.

5.4. Roboty montażowe.

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz spełniać warunki określone w normie PN-EN 752, PN-EN 295, PN-EN 476, PN-B-10735 :1992, PN-EN 1610:2002, PN-B-10729. W montażu należy się także kierować wytycznymi producenta elementów. Budowę kanału należy prowadzić od odbiornika. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur. Głębokość układanego kanału powinna być zgodna z Dokumentacją Techniczną.

5.4.1. Układanie rur

Przy układaniu rur należy kierować się zaleceniami producentów oraz PN-EN 295, PN-EN 752. Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Kielichy rur układać w kierunku przeciwnym do spadku kanału oraz tak, aby zewnętrzna część kielicha była zagłębiona w podłożu. Rury powinny być ułożone wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłożę podsypką z piasku lub żwiru dobrze zagęszczonego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Przed zakończeniem dnia roboczego lub zejściem z budowy , należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamulaniem wodą opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury.

5.4.2. Połączenia rur kanalizacyjnych

Połączenia rur PVC kielichowych wykonać uszczelką gumową na wcisk. Połączenie rur PVC ze studnią należy zrealizować poprzez zastosowanie odpowiednich kinet (dla studni z PVC) lub poprzez przejście szczelne w tulei PVC

z uszczelką (dla studni z kręgów betonowych). Połączenia rur kanału tłoczego należy wykonać poprzez zgrzewanie końców rur.

Rury PE DN 1800 połączyć za pomocą spawu ekstruzyjnego typu „V”.

5.4.3. Studzienki kanalizacyjne, rewizyjne i połączeniowe.

Studzienki kanalizacyjne betonowe łączone za pomocą uszczeltek gumowych należy wykonać zgodnie z PN-92/B-10729 . Lokalizacja studzienek jak w Projekcie Budowlanym.

Studzienki należy wykonać o konstrukcji monolityczno – prefabrykowanej. Pod dnem należy ułożyć posypkę piaskowo-żwirową grubości 20 cm. Na podsypkę należy ułożyć podłoże z betonu chudego o gr. 10 cm następnie wykonać izolację przeciwwilgociową z papy 2x papa na lepiku i dno gr. 25 cm z betonu B20 hydrotechnicznego. W dnie studzienki należy wykształcić kinetę z betonu B15 hydrotechnicznego. Spadek spoczniaka kinety powinien wynosić 5%. Na tak wykształconą dolną część studni należy nałożyć kręgi betonowe, płytę przykrywkową i kanał wjazdowy. Styki kręgów i płyty nakrywowej należy zaprawa cementową kl. 80. Odstęp stopni wjazdowych co 30 cm. Zewnętrzne ściany studzienek należy zaizolować izoplastem R (lub równoważnym) w gruntach suchych, a nawodnionych 2x izoplastem B (lub równoważnym). Kominy wjazdowe studzienek o gł. 3.0 m powinny być wykonane z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 0.8 m.

Włazy kanałowe powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 600 mm. Włazy należy usytuować nad stopniami wjazdowymi, w odległości 0.1m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek. Włazy typu D400 powinny odpowiadać – PN-H-74051-2: 1994.

Ponadto powinny być spełnione następujące warunki:

- należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki,
- zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki,

Stateczność i wytrzymałość.

Studzienki kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne oraz nie powinny być unoszone wskutek wyporu wody. Studzienka powinna być posadowiona na odpowiednim fundamencie.

5.4.4. Montaż armatury

Przed zamontowaniem należy sprawdzić zgodność otrzymanego zaworu z zamówieniem oraz z jego przeznaczeniem. Montaż armatury, winien się odbywać w sposób eliminujący uderzenia mogące spowodować uszkodzenia powłoki. Do przykręcania śrub zaleca się stosować klucze dynamometryczne.

Zawory można montować na rurociągach w pionowym położeniu drażka pływaką. Przed zaworem, na króćcu odpowietrzającym wymagane jest zamontowanie armatury odcinającej np. zasuw w celu ułatwienia przeprowadzenia jego bieżącej konserwacji.

Przed przystąpieniem do montażu należy :

- sprawdzić czystość wnętrza zaworu oraz czołowych powierzchni przyłączy
- sprawdzić stan powłoki ochronnej,

Montaż armatury winien się odbywać w sposób eliminujący uderzenia mogące spowodować uszkodzenia powłoki

Zasuwy można montować na rurociągach poziomych i pionowych w dowolnym położeniu. Kierunek przepływu medium jest dowolny. Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić:

- czy zasuwka jest w pozycji „otwarta” jeśli nie to należy ją otworzyć
- sprawdzić czystość wnętrza zasuwki oraz czołowych powierzchni przyłączy (przyłgi kołnierzonej, gwintów i przyłączy mufowych)
- sprawdzić stan powłoki ochronnej, w przypadku stwierdzenia drobnych uszkodzeń powłoki należy je usunąć

W trakcie montażu zwrócić szczególną uwagę na zachowanie współosiowości zasuwki i rurociągu oraz na równoległość kołnierzy zasuwki i rurociągu. Niezachowanie w/w warunków może prowadzić do powstania trudnych do przewidzenia wartości naprężeń montażowych. Zasuwa nie powinna przenosić obciążeń pochodzących od ciężaru rurociągów.

5.5. Zasypanie wykopów

5.5.1. Zasypanie ułożonego kanału do wysokości strefy niebezpiecznej(30 cm ponad kanał).

Zasypanie kanałów należy dokonać stosując się do zaleceń producentów elementów oraz PN-B-10736:1999, PN-EN1610:2002 Prace rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi i warstwami. Obsypkę należy wykonać warstwami o grubości: do 1/3 średnicy rur PVC i PE, zagęszczając każdą warstwę. Przewody należy zasypać w obrębie tzw. strefy niebezpiecznej 30 cm ponad wierzch rury ręcznie, gruntem bez grud i kamieni, mineralnym, sypkim, drobnoziarnistym lub średnioziarnistym wg. PN – 86/B – 002480 dowożonym. Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczane ostrożnie, aby uniknąć uniesienia rury. Po wypełnieniu wykopu do ½ wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw obsypki powinno przebiegać w kierunku od ścian wykopu do rury. Obsypkę należy wykonać gruntem dowożonym (G1).

5.5.2. Zasypanie kanału do poziomu terenu

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać gruntem rodzimym (jeśli się do tego nadaje) lub gruntem dowożonym (G1). Zасыwany wykop powinien być zagęszczany warstwami co 30 cm aż do powierzchni terenu. W/w warunki należy zastosować przy zasypie studzienek, komór i wylotów. Wskaźnik zagęszczenia gruntu $I_s = 0,95 - 1,0$.

Zасыpywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

Rozbiórka umocnienia ścian wykopu.

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia. Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie. W miejscach zagrożonych wyjmuje się po 1 wyprasec z obydwu stron wykopu. W gruntach spoistych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

5.5.3. Ochrona przed korozją.

Zewnętrzne ściany studzienek należy zaizolować izoplastem „R” (lub równoważnym). Elementy metalowe jak: stopnie złączowe należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Na odcinkach wystąpienia wody gruntowej należy ściany zbiorników zaizolować 2x izoplastem B (lub równoważnym).

5.5.4. Roboty rozbiórkowe

5.5.5. Demontaż istniejących kanałów i studni

Istniejące kanały sanitarne do demontażu oraz studnie należy demontować na bieżąco wraz z postępem robót.

Studnie z kręgów betonowych i kanały demontować przy użyciu sprzętu mechanicznego. Elementy żeliwne i betonowe studni oraz kanałów (jeżeli będą się nadawać do dalszego wykorzystania) odwieźć na teren wskazany przez Inwestora lub na wysypisko. Gruz wywieźć na wysypisko.

5.5.6. Likwidacja placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy, a także doprowadzenia terenu do stanu pierwotnego. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

5.6. Przepompownia ścieków

5.6.1. Rozwiązania konstrukcyjne

- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spawy muszą udokumentowane wydrukiem parametrów spawania w DTR,
- piony tłoczne wewnątrz pompowni są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- piony tłoczne łączone są kołnierzami aluminiowymi,

- trójkąt orłowy zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1, zastosowano do połączeń rurociągów tłocznych pomp
- prowadnice pomp są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy wykonane są w całości ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- zasuwy winne być zamontowane na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438),
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych wykonać z gumy odpornej na działanie ścieków,
- drabinka umożliwi zejście na dno zbiornika i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- pompownia wyposażać we włącznik, zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438), (górne uchwyty prowadnic pomp znajdują się w świetle włącznika),
- włącznik wykonany z materiałów odpornych na korozję wymiar włącznika i jego lokalizacja na płycie obudowy umożliwiają swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438,
- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosowano połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

5.6.2. Pompy

- pompy dobrać tak aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganą wydajność, a druga stanowiła jej 100% czynną rezerwę,
- korpus pompy z żeliwa zabezpieczyć trwałą farbą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków
- silniki pomp muszą posiadać obudowę o stopniu ochrony przynajmniej IP68
- pompy wyposażać w łańcuch wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- pompy pracują naprzemiennie, a w sytuacjach zwiększonego dopływu przechodzą w tryb pracy równoległej.

5.6.3. Obudowa pompowni ścieków (betonowa)

- wykonać z elementów prefabrykowanych z betonu o klasie nie niższej niż B45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50),

- betonowe elementy powinny być wykonane zgodnie z normą DIN4034 część 1,
- posiada aprobatę techniczną lub znak CE ,
- dno komory należy wyprofilować (max. 0,5:1, min. 1:1) tak aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni

5.6.4. Szafa sterownicza

Szafa sterownicza powinna być wyposażona w n/w elementy:

1. Sonda hydrostatyczna typu SG-25S zintegrowana z przewodem,
2. Sygnalizatory poziomu ścieków w zbiorniku – 2 szt.,
3. Szafa zasilająca aluminiowa z podwójnymi drzwiami w klasie szczelności min IP65 z cokołem do montażu na pokrywie zbiornika przepompowni:
 - a) drugie drzwi wewnętrzne,
 - b) ocieplenie szafy sterowniczej,
 - c) przełącznik sieć-0-agregat,
 - d) wyłącznik główny,
 - e) ogranicznik przepięć klasy C czteropolowy,
 - f) ochronniki przepięciowe dla wejść cyfrowych zewnętrznych 24VDC,
 - g) ochronniki przepięciowe cewek przekaźników interfejsowych i cewek styczników
 - h) przekaźnik kontroli symetrii i zaniku napięcia zasilania,
 - i) tory zasilania pomp zabezpieczone indywidualnymi wyłącznikami różnicowo-prądowym i indywidualnymi wyłącznikami silnikowym,
 - j) trójfazowe złącze agregatu,
 - k) styczniki robocze do toru zasilania pomp,
 - l) sofstarty do uruchamiania pomp,
 - m) przekładniki prądowe zintegrowane z przetwornikami osobno dla każdej pompy,
 - n) wyłącznik różnicowo-prądowy indywidualne dla obwodów sterowniczych i obwodów zasilania elementów dodatkowych (grzałka, gniazdo serwisowe),
 - o) wyłączniki nadmiarowo-prądowe zabezpieczające poszczególne obwody szafy sterowniczej indywidualne,
 - p) gniazdo serwisowe 230VAC,
 - q) przekaźniki interfejsowe 24V DC/AC i 230V DC,
 - r) grzałka z termostatem,
 - s) czujnik otwarcia szafy,
 - t) zasilacz buforowy 24V DC z akumulatorowym podtrzymaniem po zaniku zasilania (akumulatory min. 2 x 12V/7Ah),
 - u) przełącznik rodzaju pracy automatyki: Ręczny – Wyłączone – Auto osobno dla każdej pompy,
 - v) sygnalizacja zewnętrzna akustyczno-optyczna do sygnalizacji stanów awaryjnych i włamania zasilana z napięcia 24V DC,
 - w) sterownik komunikacyjny GPRS do monitoringu pompowni w trybie GPRS protokół sieciowy UDP ,
 - x) sterownik przemysłowy PLC o budowie modułowej z możliwością rozbudowy o dodatkowe moduły wejść wyjść zasilany napięciem 24V DC o minimalnych zasobach jednostki bazowej: 20 wejść DI, 12 wyjść DO,
 - y) sterownik powinien posiadać minimum 2 porty komunikacyjne szeregowo swobodnie programowalne,
 - z) porty komunikacyjne sterownika powinny posiadać obsługę protokołu DF1 i ModBUS RTU,
 - aa) sterownik powinien posiadać pamięć nieulotną z możliwością zaimplementowania rejestratora oraz zegar RTC,
 - bb) sterownik powinien mieć możliwość zdalnego przeprogramowania i odczytania stanów diagnostycznych poprzez transmisję GPRS przy wykorzystaniu tego samego modułu telemetrycznego który obsługuje monitoring pompowni,

- cc) do pomiaru wartości analogowych powinien być zastosowany moduł rozszerzeń o minimum 4 uniwersalnych (pomiar napięcia lub prądu) kanałach pomiarowych,
- dd) panel operatorski z ekranem graficznym o minimalnych rozmiarach 128x64 pikseli i przyciskami funkcyjnymi, zasilany z napięcia 24V DC i protokole komunikacyjnym DF1,
- ee) panel powinien posiadać wewnętrzną pamięć typu flash minimum 240K,
- ff) oznaczniki obwodów sekcji automatyki w szafie umożliwiające łatwą diagnostykę awarii i wymianę aparatów,
- gg) przekaźniki zawilgocenia i przegrzania uzwojeń silnika pomp,
- hh) lampki sygnalizujące stany pracy i awarii pomp, stanu zasilania oraz położenia czujników poziomu ,
- ii) zabezpieczenie obwodów 24VDC bezpiecznikami topikowymi,
- jj) czujnik otwarcia włącznika przepompowni,
- kk) opisy listwy zaciskowych i elementów wyposażenia szafy,
- ll) aparatura modułowa, elementy wykonawcze mocy i softstarty powinny pochodzić od jednego producenta,

Szafa sterownicza powinna posiadać następującą funkcjonalność:

1. Wszystkie przełączniki, przyciski, lampki sygnalizacyjne oraz panel operatorski należy umieścić na drzwiach wewnętrznych szafy.
2. Sterowanie pracą za pomocą sterownika przemysłowego PLC z oddzielnym graficznym panelem operatorskim z możliwością przesyłania danych w systemie GPRS poprzez zewnętrzny sterownik komunikacyjny GPRS .
2. Prezentacja stanu pompowni w intuicyjny sposób na graficznym panelu operatorskim HMI z funkcją alarmów obiektowych ,
3. Komunikacja RS232/ RS485
4. Protokół komunikacyjny ModBUS RTU i DF1 (lub równoważny)
5. Zabezpieczenie pomp przed pracą na „sucho”, przed przeciążeniem i przeciwzwarcio.
6. Układ sterowania przystosowany do współpracy z zabezpieczeniem silników pomp typu NIV101(kontrola temperatury i przecieku) .
7. Zabezpieczenie automatyki szafy sterowniczej: przed przepięciami (ogranicznik przepięć kl. C, ochronnik torów wejść cyfrowych, ochronniki cewek przekaźników interfejsowych i styczników) oraz niezależne zabezpieczenie różnicowo-prądowe torów zasilania pomp i układów sterowniczych/zasilających szafy.
8. Pomiar poziomu sondą hydrostatyczną z możliwością zaprogramowania progów pracy pompowni oraz poziomu minimalnego/ suchobiegu ścieków w zbiorniku.
9. Dodatkowe zabezpieczenie na wypadek awarii sondy hydrostatycznej, zasilacza 24VDC lub sterownika PLC za pomocą sygnalizatorów poziomu (w przypadku awarii sterowanie przejmuje układ sprzętowy, załączenie następuje od czujnika spiętrzenia, wyłączenie od czujnika suchobiegu).
10. Układ pozwalający w trybie ręcznym na całkowite odpompowanie ścieków ze zbiornika.
11. Układ samoczynnego odpompowania ścieków do poziomu minimalnego sondy w trybie automatycznym po postoju pompowni ponad 24 godziny.
12. Kontrola napięcia zasilania przekaźnikiem kontroli zaniku faz.
13. Indywidualny pomiar prądu pobieranego przez każdą z pomp z ustawialnymi progami alarmowymi w sterowniku o przekroczeniu dolnym lub górnym prądu,
14. Możliwość dołączenia do sterownika przepływomierza z wyjściem impulsowym i analogowym,
15. Obwód do zasilania oświetlenia komory zasuw pompowni,
16. Możliwość wykonywania rozkazów zdalnych: start/stop pompowni, skasuj alarm włamania, skasuj alarm zbiorczy, zdalne kasowanie liczników włączeń i czasu pracy pomp, opcjonalnie na życzenie Użytkownika powinna istnieć możliwość dodania innych rozkazów.
17. Rozruch pomp poprzez układ łagodnego rozruchu - softstart indywidualny dla każdej z pomp ,
18. Funkcja ochrony antywłamaniowej poprzez monitoring otwarcia włącznika i szafy sterowniczej z zaprogramowaną funkcją centrali alarmowej w sterowniku (możliwość blokowania sygnału dźwiękowego zdalnie lub lokalnie),
19. System antywłamaniowy uzbrajany/rozbrajany lokalnie i zdalnie, możliwość wprowadzenia uzbrajania automatycznego po zamknięciu szafy sterowniczej i włącznika zbiornika przepompowni ze zwłoką czasową.
20. Możliwość pracy pompowni w trybie automatycznym (bezobsługowym) lub ręcznym pod kontrola obsługi.

21. Naprzemienna praca pomp z funkcją zmiany pompy po przekroczeniu dopuszczalnego czasu pracy lub w przypadku awarii .
22. Licznik godzin pracy każdej pompy realizowana przez sterownik.
23. Licznik włączeń każdej z pomp realizowana przez sterownik.
24. Pomiar czasu ostatniego cyklu pracy pompy realizowany przez sterownik.
25. Rejestr ostatnich alarmów i zdarzeń dostępny z poziomu panela operatorskiego.
26. Autoryzacja dostępu do nastaw na poziomie: „operator” (tylko odczyt) i „serwis” po podaniu hasła z panelu operatorskiego,
27. Blokada jednoczesnej pracy obu pomp,
28. Możliwość wprowadzenia czasu pracy syreny akustycznej,
29. Sterownik powinien umożliwiać podłączenie przepływomierza,

I. Komunikacja GSM/GPRS

1. Urządzenie bazujące na transmisji GSM/GPRS-SMS
2. Urządzenie powinno mieć kompaktową konstrukcję o niewielkich rozmiarach.
3. Transmitter GPRS powinien być przystosowany do montażu na szynie TH oraz posiadać metalową obudowę.
4. Zakres napięć zasilania powinno wynosić od 8V do 30V DC
5. Wtyk zasilający powinien posiadać „klucz” uniemożliwiający wadliwe podłączenie
6. Urządzenie powinno posiadać wbudowany akumulator pozwalający na pracę przy zaniku zasilania zewnętrznego
7. Transmitter GPRS powinien posiadać minimum 2 porty RS232 z możliwością ustawienia parametrów transmisji zgodną z portem komunikacyjnym sterownika PLC
8. Transmitter powinien posiadać wbudowane gniazdo antenowe typu FME
9. Transmitter powinien posiadać lampki LED sygnalizujące jego stan pracy
10. Transmitter powinien bezpośrednio przesyłać informacje z danymi w dowolnym protokole komunikacyjnym przemysłowym z sieci GPRS na port RS232, powinno pracować jako „przezroczyste”
11. Transmitter powinien obsługiwać protokół ModBUS RTU dla trybu pracy Master sterownika (tzw. praca zdarzeniowa) z możliwością zdefiniowania docelowego numeru IP i portu.
12. Transmitter powinien mieć możliwość transmisji GPRS w protokole UDP
13. Transmitter powinien posiadać 2 gniazda SIM i opcjonalnie obsługę 2 kart SIM niezależnych operatorów (bez dodatkowej dopłaty)
14. Transmitter musi posiadać rejestry statusowe informujące o poziomie sygnału radiowego GSM (CSQ)
15. Transmitter powinien automatycznie, niezależnie od sterownika nawiązywać sesję GPRS oraz posiadać konfigurowalny mechanizm autodiagnostyki sieci GPRS
16. Do transmitera GPRS powinno być dołączane bezpłatnie oprogramowanie konfiguracyjne w języku polskim, umożliwiające konfigurację urządzenia bezpośrednio przez port RS232 lub zdalnie poprzez sieć GPRS.
17. Dostawca kart telemetrycznych pracujących w APNie zamkniętym powinien zapewnić wymienne karty wszystkich trzech operatorów tzn. PLUS GSM, ORANGE i ERA przynależnych do jednego APNu. O doborze końcowym karty telemetrycznej danego operatora dla obiektu będzie decydować jakość zasięgu radiowego sieci GSM.
18. Oprogramowanie powinno pokazywać podstawowe parametry komunikacyjne m.in. poziom sygnału GSM.
19. Firmware transmitera powinien umożliwiać aktualizację jego oprogramowania wewnętrznego przez użytkownika.

II. System nadrzędny SCADA

1. System powinien zapewniać dostęp do danych z poziomu przeglądarki WWW, bez konieczności instalacji jakichkolwiek dodatkowych komponentów w środowisku klienckim z optymalizacją wykorzystania połączeń GPRS i urządzeń PDA.
2. System powinien umożliwiać bezproblemowe przejście z aplikacji WWW udostępnianej przez dostawcę kart telemetrycznych do aplikacji lokalnej dyspozytorskiej z zachowaniem wszystkich danych archiwalnych, układu plansz oraz ich zawartości z dodaniem funkcji występujących wyłącznie dla aplikacji dyspozytorskich a w przypadku dostępu WWW nieaktywnych. Należy przyjąć zasadę że aplikacja WWW jest modułem aplikacji SCADA Dyspozytorskiej.

3. System powinien posiadać architekturę klient-serwer z możliwością budowania instalacji hierarchicznych i możliwością pracy w układach klastrowych. Dostawca powinien zapewnić pełny pakiet systemu z ograniczeniami wykorzystania wyłącznie poprzez licencję.
4. Licencja dla systemu SCADA nie powinna ograniczać ilości zmiennych.
5. System powinien archiwizować dane w postaci plików i posiadać opcje zapisu danych do bazy MS SQL lub ORACLE
6. System SCADA nie powinien posiadać ograniczeń dotyczących długości nazw parametrów (np. nazw zmiennych)
7. System powinien umożliwiać przejrzyste zarządzanie definicjami pomiarów/zmiennych w postaci struktury typu drzewo odzwierciedlającej powiązania/zależności między obiektami
8. System powinien umożliwiać niezależne określenie częstości archiwizacji danych bieżących niezależnie dla każdego parametru z możliwością zdefiniowania rejestracji zmian powyżej indywidualnie określonego progu.
9. System powinien umożliwiać zarządzanie dostępem do danych z dokładnością do pojedynczego parametru (uprawnienia dostępu, hasła).
10. System powinien automatycznie generować raporty godzinowe, dobowe, miesięczne i okresowe tworzone lokalnie w oparciu o wartości bieżące lub archiwa danego parametru z możliwością definiowania godzin, dni i przedziału okresu raportów.
11. System powinien umożliwiać definiowania przez administratora dowolnych wyrażeń arytmetycznych związanych z przeliczaniem wartości parametrów jak również skryptów wykonywanych automatycznie.
12. Aplikacja wizualizacyjna powinna obsługiwać minimum następujące formaty graficzne BMP, JPG, GIF, WMF oraz prezentować dane w postaci schematów technologicznych. Struktura schematów powinna być tworzona w sposób przejrzysty w postaci drzewa.
13. Aplikacja powinna umożliwiać bezpośredni zapis danych z wykresu przez użytkownika do formatu TXT, CSV, XML w postaci tabeli.
14. Aplikacja powinna umożliwiać z poziomu przeglądarki WWW bezpośredni zapis danych z wykresu przez użytkownika do formatu TXT, CSV, XML w postaci tabeli.
15. System powinien umożliwiać powiadomianie alarmowe o zdarzeniach poprzez indywidualnie definiowane wiadomości wysyłane poprzez co najmniej SMS, Email, fax.
16. Definiowane w systemie alarmy powinny mieć możliwość określenia histerezy, opóźnienia zadziałania, wykonywania na nich operacji logicznych oraz archiwizacji.
17. System powinien umożliwiać potwierdzanie zdarzeń oraz ich przeglądania z możliwością filtrowania.
18. System powinien umożliwiać dla każdego z dostępnych protokołów komunikacyjnych współpracę z dowolnym obsługiwany w systemie łączem komunikacyjnym z minimalną częstością odczytu danych z urządzeń obiektowych ograniczoną wyłącznie przepustowością kanału komunikacyjnego z równoczesną obsługą wszystkich dostępnych łączy komunikacyjnych
19. System powinien posiadać driver do protokołu MODBUS RTU oraz obsługiwać bezpośrednio łącze GPRS z enkapsulacją protokołów komunikacyjnych w pakietach UDP lub TCP/IP
20. System powinien obsługiwać transmitery GPRS wyposażone w więcej niż jedną kartę SIM.

III. Wizualizacja

1. Zdalne sterowanie
System telemetrii powinien posiadać następujące funkcje podlegające zdalnemu sterowaniu:
 - a) Załączanie i wyłączanie powiadamiania SMS
 - b) Kasowanie awarii
 - c) Ustawianie poziomów: poziomu minimalnego sondy, poziomu wyłączenia pomp, poziomu włączenia pojedynczej pompy, poziomu dołączenie drugiej pompy
2. Parametry podlegające wizualizacji:
Na ekranie przepompowni powinno być wizualizowane:
 - a) Stan każdej pompy (praca, postój, awaria)
 - b) Prąd pobierany przez pompę w trakcie pracy
 - c) Stan systemu antywłamaniowego (uzbrojenie, otwarcia drzwi, otwarcie włączy zbiornika przepompowni, włamanie)
 - d) Poziom zwierciadła ścieków w zbiorniku (sygnał analogowy z sondy)
 - e) Stan zasilania elektrycznego (prawidłowe napięcie, brak napięcia z czujnika kontroli faz, awaria zasilacza 24VDC)
 - f) Stany alarmowe:
 - Przekroczenie poziomów alarmowych w zbiorniku
 - Awaria każdej z pomp (termik, przeciek, wył. PKZ)

- Przekroczenie czasu pracy pompy (z możliwością ręcznej korekty tego czasu w czasie eksploatacji)
 - System antywłamaniowy
 - Awaria zasilania
 - Awaria sondy hydrostatycznej
 - Generowane na historii sygnalizacji oraz liście alarmów bieżących
3. Parametry podlegające automatycznemu rejestrowaniu i archiwizacji:
 Należy przewidzieć możliwość automatycznego rejestrowania i archiwizacji wystąpienia powyższych parametrów wizualizacji jako zdarzeń wraz z datami ich wystąpienia, zakończenia i potwierdzenia przez okres co najmniej jednego roku.
 Możliwość automatycznego rejestrowania oraz archiwizacji dla określonej przepompowni takich jak:
- a) Poziom zwierciadła ścieków w zbiorniku, pomiar minimum co 15min. (jednostka: [cm], dokładność: +/- 5% wartości odczytu)
 - b) Data (minuta, godzina, dzień, miesiąc, rok) wystąpienia, zakończenia oraz potwierdzenia stanów alarmowych
 - c) Sumaryczny czas pracy każdej pompy (jednostka: godzina, dokładność pomiaru: +/- 5%, wartości odczytu, lecz nie gorsza niż +/- 0,5 godziny)
 - d) Ilość załączeń poszczególnych pomp wraz z datami załączeń (minuta, godzina, dzień, miesiąc, rok)
4. Parametry podlegające graficznej prezentacji:
- a) pompa 1 praca
 - b) pompa 1 awaria
 - c) pompy - tryb automatyczny / ręczny;
 - d) pompa 2 praca
 - e) pompa 2 awaria
 - f) otwarcie drzwi szafki sterowniczej i sygnalizacja alarmu z zapisem na liście alarmów
 - g) otwarcie włącznika wejściowego do zbiornika przepompowni + sygnalizacja alarmu z zapisem na liście alarmów
 - h) poziom minimum alarmowe + sygnalizacja awarii z zapisem na liście alarmów
 - i) bieżący poziom ścieków w komorze (sonda hydrostatyczna)
 - j) poziom maksimum alarmowe + sygnalizacja alarmu z zapisem na liście alarmów
 - k) całkowity czas pracy pompy 1;
 - l) całkowity czas pracy pompy 2; i następnej
 - m) czas pracy pompy 1 w ostatnim cyklu pracy;
 - n) czas pracy pompy 2 w ostatnim cyklu pracy; i następnej
 - o) ilość załączeń pompy 1
 - p) ilość załączeń pompy 2
5. Sporządzanie raportów:
 System zapewnia generowanie raportów dobowych, miesięcznych, rocznych:
- a) Czasu pracy i ilości załączeń pomp
- Za dowolny okres:
- a) Wszystkich zdarzeń alarmowych w systemie (początek, potwierdzenie, koniec) z możliwością filtrowania po rodzaju alarmu, typie obiektu, nazwie obiektu

IV. Dodatkowe informacje o systemie

1. Transmisja zdarzeniowa z wykorzystaniem protokołu komunikacyjnego MODBUS RTU
2. Transmisja UDP GPRS
3. W datagramie UDP w obszarze danych powinna znajdować się wyłącznie kompletna ramka protokołu MODBUS RTU
4. Sterownik przemysłowy powinien posiadać port komunikacyjny uniwersalny do transmisji danych i konfiguracji
5. Sterownik przemysłowy zintegrowany z panelem operatorskim
6. Możliwa rozbudowa sterownika przemysłowego o min 2 moduły rozszerzeń
7. Transmitter powinien posiadać min 2 pory komunikacyjne
8. System nadrzędny powinien posiadać możliwość wysyłania wiadomości tekstowych SMS na wskazane przez inwestora telefony komórkowe

9. Zdarzenia alarmowe wywołane na obiekcie winne być zasygnalizowane w systemie nadrzędnym w czasie nie mniejszym niż 10s od wystąpienia zdarzenia
10. możliwość diagnostyki i zdalnego przeprogramowania sterownika przemysłowego za pomocą transmitera poprzez GPRS

5.6.5. Wymagania ogólne

- wszystkie opisy na urządzeniu są wykonane w języku polskim,
- wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik są w języku polskim,
- każde urządzenie posiada dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim,
- urządzenie posiada deklarację zgodności z normą PN-EN 752-6,
- rozdzielnia sterująca zgodna z dyrektywami:
 - 73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć
 - 89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna.

Pompownię ścieków należy wykonać zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MGPiB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków Dz. U. 93.96.438,

Pompownia ścieków powinna spełniać wymagania Polskiej Normy PN-EN 752 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Instalacje pompowe” zgodnej z normami obowiązującymi w Unii Europejskiej .

5.6.6. Posadowienie przepompowni

Wytyczne do posadowienia przepompowni w gruntach nawodnionych:

W celu posadowienia pompowni P5 należy wykonać odwodnienie wykopu za pomocą studni depresyjnych. Ponadto przy posadowieniu pompowni P5 należy w całości wymienić grunt nienośny. Posadowienie studzienek w wykopie otwartym, przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej do ok. 0.5 m poniżej poziomu dna wykopu. Wykopy należy zasypać zasypką z piasku średniego bezpośrednio po zmontowaniu studzienki, zagęszczanego warstwami (grubości ok. 200 mm) równomiernie na całym obwodzie studzienki.

5.6.7. Ogrodzenie terenu przepompowni

Przepompownię P5 należy ogrodzić siatką o wysokości 1,5m na słupkach stalowych osadzonych w cokole. W ogrodzeniu należy zainstalować bramkę szerokości 1 m.

6. Kontrola, Badania oraz odbiór wyrobów robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości materiałów i elementów, zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót. Do obowiązków Wykonawcy należy przedstawione do aprobaty inspektorowi nadzoru inwestorskiego lub zamawiającemu opracowanie pt. Program zapewnienia jakości.

6.1. Badanie materiałów.

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

6.2. Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową.

- a) Sprawdzenie , czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera.
- d) Sprawdzenie założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

6.3. Badanie wykonania wykopów.

6.3.1. Badanie wykopów otwartych budowanych (umocnionych)

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej wg. PN-B-10736:1999.

6.3.2. Sprawdzenie metod wykonania wykopów

- wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Dokumentacją oraz użytym sprzętem.

6.3.3. Badanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów.

Przeprowadza się przez :

- pomiar nachylenia skarp przy użyciu szablonu z dokładnością do 1° i porównanie z Dokumentacją,
- sprawdzenie odpływu wód opadowych z krawędzi wykopu przez oględziny zewnętrzne,
- pomiar głębokości wykopu z dokładnością do 0.1 m.

6.4. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego –

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

- na naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w dokumentacji.

6.4.1. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność

- 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.

6.4.2. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego.

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego 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 grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

6.4.3. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego.

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego i betonowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości 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,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości h , pomiędzy sumą wyników pomiarów j.w., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

6.6. Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek.

6.6.1. Badanie ułożenia przewodu.

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

6.6.2. Badanie ułożenia przewodu w planie.

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Dokumentacji Projektowej z dokładnością do 5 mm, w trzech wybranych miejscach badanego kanału nieprzełazowego.

6.6.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu.

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Dokumentacji Projektowej, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi według Dokumentacji Projektowej. Pomiaru

dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1mm po wierzchu do 5mm.

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

Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego 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 1cm.

6.6.5. Badanie połączenia rur i prefabrykatów.

Sprawdzenie wykonania połączeń zgodnie z Dokumentacją Projektową, należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.6.6. Badanie odbiorcze studzienek.

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu 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,
- sprawdzenie komina wjazdowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu studzienki kaskadowej przez oględziny zewnętrzne.

6.6.7. Badania zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją.

Badanie przeprowadza się po próbach szczelności. Izolację zewnętrzną powierzchni ścian zbiorników należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia, czy przylega trwale na całej powierzchni. Zmierzyć wysokość położenia izolacji ponad poziomem zwierciadła wody gruntowej. Pomiary wykonać z dokładnością do 1cm.

6.7. Badanie szczelności odcinka przewodu.

Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności poprzez wykonanie inspekcji kamerą sieci kanalizacyjnej lub w/g norm PN-92/B-10735 oraz normą EN295wg. PN-EN 1610:2002, PN-EN 295

6.7.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację.

Prace wstępne

Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studziencie i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby. Poziom zwierciadła wody lub ścieków, w studziencie wyżej położonej powinien mieć rzędną co najmniej 0.5 m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej. Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć z dokładnością do 1 cm, na wysokości 0.5 m pod górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnię wewnętrzną studzienek F_s w m^2 . Przewód o długości L_s i średnicy wewnętrznej d_z . Dla w/w danych wylicza się V_w w m^3 .

Napełnianie wodą i odpowietrzanie przewodu.

Po wykonaniu w/w prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0.5 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łąką niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału, oznaczając jako H w m. Dokładność pomiaru do 1 cm. Napełnianie wodą należy 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 , przerywa się dopływ wody i pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenie go przez 16 godz. dla przewodów z rur prefabrykowanych betonowych i żelbetowych, oraz monolitycznej konstrukcji dolnej części studzienek, oraz 1 godziny dla przewodów kamionkowych, żeliwnych i z tworzyw sztucznych. Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrole złączy.

Pomiar ubytku wody.

Po upływie podanego czasu i pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu H . Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do 1 mm. Oba te odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności. W czasie przeprowadzania próby, należy przeprowadzać kontrolę złączy rur, ścian przewodu i studzienek. W przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego co najmniej $1.1 V_w$ - dopuszczalna ilość ubytku wody. W chwili upływu czasu próby t , należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1 min. oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1 mm. Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody V_w . W ten sposób należy poddać próbie cały kanał.

Szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację bez względu na średnicę powinna spełniać niżej podane warunki:

- a) Dla przewodu z rur żeliwnych, stalowych i tworzyw sztucznych nie

powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków V_{w1} w czasie trwania próby szczelności. Czas próby t po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi:

$t = 30$ min. dla odcinka przewodu o długości do 50 m, $t = 1$ h dla odcinka przewodu o długości powyżej 50 m.

b) Dla przewodu z rur i prefabrykatów żelbetowych z betonu wstępnie sprężonego lub przewodu i studzienek o monolitycznej konstrukcji żelbetowej z betonu wibracyjnie zagęszczanego, dopuszczalny ubytek wody lub ścieków V_{w2} nie może przekroczyć wielkości 0.04 dm^3 na m^2 powierzchni wewnętrznej przewodu w ciągu jednej godziny próby. Czas próby t po ustabilizowaniu się co najmniej 8h.

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

- dla poz. a – przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów

$$V_w = (0.04F_r + 0.3F_s) \times t \quad \text{w dm}^3$$

- dla poz. a – przy zastosowaniu studzienek o konstrukcji monolitycznej

$$V_w = 0.04(F_r + F_s) \times t \quad \text{w dm}^3$$

6.7.2. 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 na wysokości 0.50 m ponad górną krawędzią otworów wylotowych z obliczeniem powierzchni F_s .

Pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu podczas próby szczelności na infiltrację wykonuje się w kolejności od końcowej studzienki przewodu zgodnie z jego osadzeniem.

Szczelność odcinka przewodu na infiltrację.

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 $V_w = (0.04 F_r + 0.3 F_s) \times t \quad \text{w dm}^3$

wykonanych monolitycznie $V_w = 0.04(F_r + F_s) \times t \quad \text{w dm}^3$

Czas trwania próby $t = 8$ h.

6.8. Badanie warstwy ochronnej zasypu.

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, która dla rur PVC powinna wynosić co najmniej 0.30 m. Zbadanie dotykiem sytkości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu zagęszczenia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0.1 m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50.0 m.

7. OBMIAR ROBÓT.

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych Robót Zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Kosztorysie. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanego Robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jednostką obmiarową wybudowanej sieci kanalizacyjnej jest 1 m rurociągu każdej średnicy, dla studni – szt.

8. ODBIORY ROBÓT

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową.

8.1. Odbiory między operacyjne

1.) Odbiory między operacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić szczególnie, jeżeli dalsze roboty wykonane będą przez inne brygady lub zespoły tego samego lub innego przedsiębiorstwa.

2.) Odbiory międzyoperacyjne przeprowadzać należy w stosunku do następujących rodzajów robót:

- wykopy wąsko-przestrzenne: głębokość i szerokość wykopu, stopień przygotowania podłoża, odwodnienie wykopu, odeskowanie i rozparcie odeskowania, odsunięcie odkładu ziemi, zabezpieczenie przejść itp.,

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworów,

- studzienki rewizyjne i komory - wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, osadzenie stopni włazowych i drabinek, odwodnienie.

3.) Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty, a w przypadku robót zanikających również przy udziale inspektora nadzoru technicznego.

8.2. Odbiory częściowe.

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Do odbioru nie powinien być przedstawiony mniejszy odcinek kanału niż między

kolejnymi studzienkami. Jest to odbiór poszczególnych faz robót polegających a mianowicie zakryciu: podłoża i studzienek.

Przedłożone dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne oraz szkice zdawczo-odbiorcze.
- Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych
- Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno – wysokościowego wraz z rzędną.
- Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy kanału.
- Dziennik Budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

- 1.) W przypadku robót. tzw. "zanikających" (np. odcinek przewodu ułożony w ziemi lub w kanale nieprzełazowym, odcinek kanalizacji pomiędzy dwoma studniami), które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania należy przeprowadzić ich odbiór częściowy, polegający na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości zamocowań, szczelności urządzenia oraz zgodności z innymi wymaganiami, określonymi w odpowiednich rozdziałach niniejszymi ST.
- 2.) Na żądanie inspektora nadzoru może być przeprowadzone badanie prawidłowości połączeń rur oraz armatury. Do badań należy wybrać losowo 3% połączeń, .które dla kontroli należy rozebrać; w przypadku stwierdzenia choćby jednego wadliwie wykonanego połączenia wybiera się losowo następne 3% połączeń.
Stwierdzenie wadliwości w drugiej partii wybranych połączeń jest podstawą do podjęcia decyzji powtórnego wykonania wszystkich połączeń.
- 3.) Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami wszystkich członków komisji z wyszczególnieniem zauważonych usterek, podaniem terminu ich usunięcia oraz z warunkami ostatecznego przyjęcia odbieranych robót.

8.3. Odbiór końcowy

- 1) Po zakończeniu prób, przewidzianych dla sieci kanalizacyjnej , wyszczególnionych w odpowiednich rozdziałach, należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego.

W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, Menadzera Projektu : w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również:

- przedstawiciel Przedsiębiorstwa Komunalnego w Czarnej Białostockiej,
- przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego, jeżeli wykonane urządzenia podlegają takiemu nadzorowi lub mają służyć zapewnieniu warunków bezpieczeństwa i ochrony pracowników,
- przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego (jeżeli obowiązujące przepisy

wymagają obecności przedstawicieli Dozoru Technicznego przy odbiorze).

- 2.) Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu odbioru końcowego.
- 3.) Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
 - zgodność wykonania z projektem technicznym urządzenia oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
 - zgodność wykonania z niniejszymi ST, a w przypadku odstępstw
 - uzasadnienie konieczności odstępstwa, wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.
- 4.) Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:
 - dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanyymi w czasie budowy,
 - dziennik budowy i książkę obmiarów,
 - protokoły odbiorów częściowych na roboty "zanikające",
 - protokoły wykonanych prób i badań,
 - świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, np.: zbiorniki ciśnieniowe, rury odbiorowe itp., a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
 - instrukcje obsługi.
- 5.) Jeżeli szczegółowe postanowienia odpowiednich rozdziałów niniejszych ST nie postanawiają odmiennie, wymagania odbiorowe dotyczą prób i badań w zakresie określonym dokumentacją techniczną. W szczególności próby i badania urządzeń mechanicznych, rozumiane są jako próby i badania ruchowe i zadaniem ich jest stwierdzenie, że urządzenia mogą być przekazane użytkownikowi.
- 6.) Warunki i tryb przeprowadzenia rozruchu, udział inwestora w rozruchu oraz parametry, które ma osiągnąć urządzenie w rozruchu eksploatacyjnym powinny być określone w dokumentacji i zgodne z odpowiednimi przepisami i uzgodnieniami.

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 się do rejestru obmiarów.

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. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

Zapisywanie i ocena wyników badań.

Wyniki z przeprowadzonych przy odbiorach częściowych o końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz

członków komisji prowadzącej badania.

Ocena Wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość metrów wybudowanej sieci kanalizacji sanitarnej każdej średnicy i materiału rur.

Cena wykonania robót obejmuje :

roboty przygotowawcze

dostarczenie materiałów

wykonanie wykopu

przygotowanie podłoża

ułożenie rur kanalizacji sanitarnej

posadowienie przepompowni

posadowienie studzienek inspekcyjnych i rewizyjnych

wykonanie próby szczelności

zasypanie wykopu

doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

Uwaga! Wszelkie roboty ujęte w Specyfikacji, należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-EN 12050-1:2002 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu – Zasady budowy i badania – Część I : Przepompownie ścieków zawierające fekalia.

BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe

PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych

BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.

PN-H-74051:1994 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.

PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe. Klasa B,C, D

PN-53/B-06584 Rury betonowe. Budowa kanałów w wykopach

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

PN-92/B-10729	Kanalizacja . Studzienki kanalizacyjne.
PN-87/B-010700	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia.
PN-93/H-74124	Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
PN-85/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-62/6738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-86/B-01300	Cementy. Terminy i określenia.
PN-88/B-30030	Cement. Klasyfikacja.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
PN-74/C-89200	Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
BN-85/6753-02	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy.
PN-88/H-74080/04	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa D.
PN-85/B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
PN-76/B-12037	Cegła kanalizacyjna.

Inne dokumenty.

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych opracowanych przez „Transprojekt” Warszawa.

Katalogi Budownictwa:

KB4-4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.

KB4-4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe.

KB4-4.12.1 (9) Studzienki kanalizacyjne spadowe.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II.

Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.

Ogólne wytyczne projektowania kanalizacji zewnętrznej i drenaży z rur karbowanych z PE-HD firmy ADS Advancet Drainage System Inc. Columbus, Ohio 43221 USA - przedstawiciel SDK - Katowice.

Inne opracowania i normy niezbędne do prawidłowej realizacji przedmiotowego zadania.

Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.

Opracował:



Nazwa opracowania: **SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.**

Obiekt: **Przebudowa pompowni P6
wraz z przełączeniem istniejących kanałów
grawitacyjnych i tłocznych przy ul. Brzozowy
Mostek w Czarnej Białostockiej.**

Adres: **ul. Brzozowy Mostek w Czarnej Białostockiej**

Inwestor: **Gmina Czarna Białostocka
ul. Traugutta 2, 16-020 Czarna Białostocka**

Opracował: **mgr inż. Grzegorz Topczewski**

Białystok, 08.2009 r.

BIATEL SPÓŁKA AKCYJNA

Centrala

Plac Piłsudskiego 1
00-078 Warszawa
tel. +48 22 59 77 777
fax +48 22 59 77 779
<http://www.biatel.pl>

Oddział w Białymstoku
ul. Ciołkowskiego 2/2
15-245 Białystok
tel. +48 85 74 59 920
fax +48 85 74 59 921
e-mail: biatel@biatel.com.pl

NIP 542-00-03-893
REGON 050208552
KRS: 0000021787
Sąd Rejonowy dla M.ST. Warszawy w
Warszawie XII Wydział Gosp.
Krajowego Rejestru Sądowego

Kapitał zakładowy: 25 850 500,00 zł,
Kapitał zakładowy wpłacony: 25 850 500,00 zł
ISO 9001:2000
AQAP 2110:2003
WSK
Koncesje MSWiA

SPIS TREŚCI SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	4
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego	4
1.2. Przedmiot i zakres robót.....	4
1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	4
1.4. Informacje o terenie budowy.	5
1.5. Organizacja robót, przekazanie Terenu Budowy.....	5
1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich	6
1.7. Wymagania dotyczące ochrony środowiska	6
1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa.....	7
1.9. Warunki organizacji ruchu	7
1.10. Ogrodzenie placu budowy	8
1.11. Zabezpieczenie chodników i jezdni.....	8
1.12. Nazwy i Kody: grup robót i kategorii robót	8
1.13. Określenia podstawowe	8
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH	11
2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów	11
2.2. Wymagania ogólne związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem i kontrolą jakości materiałów i wyrobów.....	12
2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.....	13
2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom.....	13
2.5. Wariantowe stosowanie materiałów.....	14
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA	14
ROBÓT BUDOWLANYCH.....	14

BIATEL SPÓŁKA AKCYJNA

Centrala

Plac Piłsudskiego 1
00-078 Warszawa
tel. +48 22 59 77 777
fax +48 22 59 77 779
<http://www.biatel.pl>

Oddział w Białymstoku
ul. Ciołkowskiego 2/2
15-245 Białystok
tel. +48 85 74 59 920
fax +48 85 74 59 921
e-mail: biatel@biatel.com.pl

NIP 542-00-03-893
REGON 050208552
KRS: 0000021787
Sąd Rejonowy dla M.ST. Warszawy w
Warszawie XII Wydział Gosp.
Krajowego Rejestru Sądowego

Kapitał zakładowy: 25 850 500,00 zł,
Kapitał zakładowy wpłacony: 25 850 500,00 zł
ISO 9001:2000
AQAP 2110:2003
WSK
Koncesje MSWiA

4.	WYMAGANIE DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	14
5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	15
5.1.	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.....	15
5.2.	Roboty przygotowawcze	16
5.3.	Roboty ziemne.	16
5.4.	Roboty montażowe.....	18
5.5.	Zasypanie wykopów	20
5.6.	Przepompownia ścieków	21
6.	KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW ROBÓT BUDOWLANYCH	28
6.1.	Badanie materiałów.....	28
6.2.	Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową.	28
6.3.	Badanie wykonania wykopów.....	29
6.4.	Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego –.....	29
6.5.	Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia.	30
6.6.	Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek.....	30
6.7.	Badanie szczelności odcinka przewodu.	31
6.8.	Badanie warstwy ochronnej zasypu.	33
7.	OBMIAR ROBÓT.	34
8.	ODBIORY ROBÓT	34
8.1.	Odbiory między operacyjne	34
8.2.	Odbiory częściowe.....	34
8.3.	Odbiór końcowy	35
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	37
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.	37

SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BUDOWLANYCH.

1. Część ogólna

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Nazwa: Przebudowa pompowni P6 wraz z przełączeniem istniejących kanałów grawitacyjnych i tłocznych przy ul. Brzozowy Mostek w Czarnej Białostockiej.

Zamawiający: Gmina Czarna Białostocka, ul. Traugutta 2, 16-020 Czarna Białostocka.

1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem opracowania jest przebudowa pompowni P6 wraz z przełączeniem istniejących kanałów grawitacyjnych i tłocznych przy ul. Brzozowy Mostek w Czarnej Białostockiej

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami oraz niezbędne roboty budowlane.

Zakres robót:

- Roboty przygotowawcze
- Roboty ziemne
- Budowa kanałów oraz roboty montażowe
- Budowa studni
- Kontrola jakości
- Roboty rozbiórkowe

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Do prac towarzyszących i robót tymczasowych należą:

- Obniżenie poziomu wód gruntowych
- Wykonanie tymczasowej drogi dojazdowej
- Zmiana organizacji ruchu
- Odtworzenie nawierzchni

Obniżenie poziomu wód gruntowych - Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wcześniej obniżyć poziom wód gruntowych w obrębie wykopów przy pomocy igłofiltrów i studni depresyjnych. W gruntach spoistych celu odwodnienia dna wykopu może zachodzić potrzeba wykonania podsypki filtracyjnej ze żwiru lub gysu grubości

10-14 cm z ułożeniem drenażu Dn50 do 80 na geowłókninie oraz studzienek zbiorczych w dnie wykopu wykonanych z rur betonowych Dn 500, w odległości do 50m. Warstwa drenująca powinna prowadzić wyłącznie wodę i nie powinny się do niej dostać ziarna gruntu. Wodę ze studzienek należy odpompować i odprowadzić poza obręb robót.

Wykonanie tymczasowej drogi dojazdowej – tymczasową drogę dojazdową należy wykonać z płyt drogowych po uprzednim zdjęciu wierzchniej warstwy gruntu.

Organizacja robót w pasie PKP – organizację robót w pasie PKP należy uzgodnić z ZLK w Białymstoku.

Odtworzenie nawierzchni – ze względu na budowę kanalizacji w nawierzchniach ulic i chodnikach zachodzi konieczność odtworzenia nawierzchni o tych samych parametrach.

1.4. Informacje o terenie budowy.

Projektowana przebudowa pompowni P6 wraz z przełączeniem istniejących kanałów grawitacyjnych i tłocznych będzie zlokalizowana w pasie PKP przy ul. Brzozowy Mostek w Czarnej Białostockiej. Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej.

Projektowane kolektory sanitarne krzyżują się z trasami istniejącego uzbrojenia podziemnego:

- Przewody wodociągowe,
- Kanalizacji sanitarnej
- Kable energetyczne,
- Kable teletechniczne,

1.5. Organizacja robót, przekazanie Terenu Budowy.

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

Zamawiający określi zasady wejścia pracowników i wjazdu pojazdów i sprzętów Wykonawcy na teren budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Zamawiającego).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. 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 Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi, za urządzenia 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 jest zobowiązany 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 Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera 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 ścian i pod tynkiem wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.7. Wymagania dotyczące ochrony środowiska

Z danych zawartych w projekcie można stwierdzić, że uciążliwości dla środowiska mogą wystąpić tylko w trakcie realizacji inwestycji.

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 szczególny wzgląd na środki ostrożności i zabezpieczenia przed :

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

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 odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisy dotyczące 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 i są uwzględnione w cenie umownej.

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.

1.9. Warunki organizacji ruchu

Dla inwestycji prowadzonych na terenie pasów drogowych wykonawca jest zobowiązany do opracowania i uzgodnienia z zarządem dróg projektu organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy.

Dla drogi powiatowej (ulica Wierzbowa) projekt organizacji ruchu należy uzgodnić z PZD w Białymstoku zgodnie z decyzją. Dla ulic Sosnowej, Wrzosowej w Czarnej Białostockiej projekt organizacji ruchu należy uzgodnić w UM Czarna

Białostocka zgodnie z decyzją.

Należy także przewidzieć konieczność przykrywania wykopów pomostami z bali dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1.1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu - zagrożenie wpadnięcia do wykopu. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu

1.10. Ogrodzenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Utrzymania w czystości dróg publicznych i ulic przy placu budowy, w szczególności wywozu ziemi i wykopów.

1.11. Zabezpieczenie chodników i jezdni

Wykonawca opracuje i uzgodni z inspektorem nadzoru projekt zabezpieczenia chodników i jezdni.

1.12. Nazwy i Kody: grup robót i kategorii robót

Grupa robót:

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej

Klasa robót:

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk, wyrównywanie terenu)

Kategoria: 45232440-8 (roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków)

1.13. Określenia podstawowe

Inżynier - osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją Robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

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

Rejestr obmiarów - akceptowany przez inżyniera rejestr z ponumerowanymi

stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

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 Inżyniera.

Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

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

Ślepy kosztorys - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania

aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;

certyfikacja zgodności - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi

deklaracja zgodności - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;

dokumentacja powykonawcza - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);

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.

Księga Obmiarów - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

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

parametry geotechniczne - wielkości określające cechy gruntów budowlanych

podłoże gruntowe - strefa, w której właściwości gruntów mają wpływ na projektowanie, wykonywanie i eksploatację budowli;

podłoże jednorodne - podłoże stanowiące jedną warstwę geotechniczną do głębokości równej co najmniej 2B (B - szerokość największego fundamentu budowli) poniżej poziomu posadowienia;

podłoże warstwowe - podłoże, w którym do głębokości równej 2B poniżej poziomu posadowienia występuje więcej niż jedna warstwa geotechniczna;

polecenie inspektora nadzoru - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez inspektora nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem Budowy.

rysunki - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

studzienka /komora zasuw/ - obiekt na przewodzie kanalizacyjnym, przeznaczony do zamontowania armatury (np. zasuwa, itp.)

wartości charakterystyczne - średnie wartości ustalone na podstawie badań lub podane w normach. Symbole charakterystycznych obciążeń uzupełnia się indeksem n umieszczonym u dołu, a symbole charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych - indeksem (n) u góry;

warunki techniczne przyłączenia - zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione aby wnioskowane przez odbiorcę ilości ścieków zostały odprowadzone.

Kineta - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków

Kanał - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków

Kanał ściekowy sanitarny - Kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków gospodarczo - bytowych.

Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna) - obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów

Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Eksfiltracja — przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu

Infiltracja — przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego

głębokość przykrycia — jest to grubość warstwy ziemi od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury.

Spocznik - element dna studzienki pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych, składający się z korpusu i pokrywy.

Płyta pokrywowa (pośrednia) - płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej.

Wylot kanału - obiekt na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Wszelkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać polskim normom oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie jak również co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów:

- atest
- certyfikat
- aprobatę techniczną ITB
- certyfikat zgodności.

Rury PVC-U o śr. 200, 250 i 315mm Kielichowe klasy S ze ścianką litą (z niezmiękczonego polichlorku winylu) PVC-U wg PN-EN 1401 o złączach uszczelnionych uszczelką gumową na wcisk.

Kształtki kanalizacyjne z PE o śr. 160, 110 i 90, kształtki w systemie PE100 PN10 SDR17 łączone poprzez zgrzewanie produkowane wg. PN-EN 13244, PN-68/B-12751, muszą posiadać aprobaty techniczne (IBDIM) wydane przez powołane do tego Instytucje.

Kształtki kanalizacyjne z PE o śr. 1800, kształtki SN8 łączone poprzez spawanie wg. PN-EN 13244, PN-68/B-12751, muszą posiadać aprobaty techniczne (IBDIM) wydane przez powołane do tego Instytucje.

Studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych - o śr. 1000 i 1200, 3000 mm z niecentrycznym włazem i drabinką schodzeniową, łączone na uszczelkę zgodną z DIN-4034-01, właz żeliwny kl. D-400. Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom normy PN-88/B-06250, PN-92/B-10729, PN – EN 124, PN-99/B10729 .

Przepompownie ścieków - zbiornikowe z kręgów betnowych wg. PN-80 M-49060, PN-EN 10088-1 ,PN-EN 752-6,

Zawór odpowietrzająco-napowietrzający – wg PN-EN 1074-4 musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez powołane do tego instytucje.

Beton hydrotechniczny - Beton do budowy studzienek kanalizacyjnych oraz wylotów powinien odpowiadać wymaganiom normy BN-62/673 8-03 .

Beton zwykły - Beton zwykły służy do wykonania ławy lub otuliny kanału , powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-06250

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

Woda - Woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

Piasek do zapraw - Piasek do zapraw powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-79/B-06711

Kruszywo mineralne - Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712.

Cement portlandzki 25 lub 35 - Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-30000.

Cement hutniczy 25 lub 35 - element hutniczy powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-19701.

Kręgi żelbetowe – powinny spełniać wymagania normy BN-86/8971-08

Włazy kanałowe - powinny odpowiadać wg PN-EN 124:2000

Stopnie żłazowe - Stopnie żłazowe do studzienek kanalizacyjnych wg PN-64/H-74086 .

Piasek na podsypkę i obsypkę rur - Piasek na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych i wodociągowych, wg PN- 87/B-01100. Żwir , tłuczeń na podsypkę filtracyjną powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

Kit olejowy i poliestrowy - to kity budowlane trwale plastyczne służące do uszczelniania przejść rur przez ściany studzienek wg BN-85/6753-02.

Papa izolacyjna - powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415.

Lepik asfaltowy wg PN-74/B-26640.

2.2. Wymagania ogólne związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem i kontrolą jakości materiałów i wyrobów.

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

Wykonawca przy transporcie, składowaniu i przechowywaniu materiałów i elementów powinien kierować się zaleceniami producentów.

Wykonawca do transportu powinien używać takich środków transportu, jakie nie spowodują uszkodzeń przewożonych materiałów i elementów.

Transport i składowanie rur i kształtek z PVC-U i PE muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości tworzyw sztucznych i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby, wyroby nie były poddawane żadnym szkodom. Rury i kształtki nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.

Składowanie - jako zasadę należy przyjąć że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu Zwoje należy składować w pozycji poziomej do wysokości 1,5 m . Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy, jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach

o szerokości min. 50 mm . Rozstaw podpór nie większy niż 2 m. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,0 m. Rur z PVC-U i PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie. Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany własności wytrzymałościowych lub odpornościowych.

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

Cement, materiały izolacyjne , uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym. Kruszywa tj. żwir, pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyzmach. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

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

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości , przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Kierownika Projektu. - Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed za montowaniem armatury należy sprawdzić, czy: na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzone miejsca przemyć naftą, wrzeczona zasuw lub zaworów nie są skrzywione, przy ręcznym obracaniu pokrętła, zawieradło (grzybek lub zasuwka) swobodnie zmienia swoje położenie, armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia, uszczelnienie dławnic odpowiada przewidywanym warunkom pracy. Szczeliwo, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach.

2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane oraz w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Wykonawca, uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów do wykonania robót, a także o aprobatach technicznych lub certyfikatach.

2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę

wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego, Jeśli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego. 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.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o zamiarze zamiany materiału co najmniej na 3 tygodnie przed użyciem materiału zamiennego lub w okresie dłuższym, jeśli będzie wymagane to do badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych

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 ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. 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 Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenie i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Wymaganie dotyczące środków transportu

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

prorowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Zamawiającego pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg 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. Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera. 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 Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier 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 Inżyniera 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.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami. W granicach terenu budowy kanału Wykonawca założy stały punkt niwelacyjny o rzędnej podanej w dokumentacji, tzw. reper roboczy.

5.2. Roboty przygotowawcze

5.2.1. Wygrodenie terenu i zmiana organizacji ruchu

W celu wygrodenie terenu wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia z ZLK w Białymstoku organizację robót w pasie PKP.

Należy także przewidzieć konieczność przykrywania wykopów pomostami z bali dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1.1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu - zagrożenie wpadnięcia do wykopu. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

5.2.2. Wytyczenie trasy w terenie

Podstawę wytyczenia trasy kanału sanitarnego stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna. Wytyczenie w terenie osi rur i studzienek w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy w celu odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.

5.2.3. Obniżenie poziomu wód gruntowych

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wcześniej obniżyć poziom wód gruntowych w obrębie wykopów przy pomocy igłofiltrów i studni depresyjnych. W gruntach spoistych celu odwodnienia dna wykopu zachodzi potrzeba wykonania podsypki filtracyjnej ze żwiru lub grysłu grubości 10-14cm z ułożeniem drenażu Dn50 do 80 na geowłókninie oraz studzienek zbiorczych w dnie wykopu wykonanych z rur betonowych Dn 500, w odległości do 50m. Warstwa drenująca powinna prowadzić wyłącznie wodę i nie powinny się do niej dostać ziarna gruntu. Wodę ze studzienek należy odpompować i odprowadzić poza obręb robót.

5.3. Roboty ziemne.

5.3.1. Wykopy

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych szalowanych wąskoprzestrzenne z częściowym odkładem urobku obok wykopu, natomiast pozostałą część urobku wywieźć w miejsce wskazane przez inwestora zgodnie z normą PN-B-10736, PN-EN 295. Humus należy ułożyć w przyzmy, poza zasięgiem robót. Grunt wydobyty z wykopów należy wywieźć w miejsce wskazane przez inwestora i rozplantować. Roboty przy budowie kanalizacji należy wykonywać na długości co najmniej 20m. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wcześniej obniżyć poziom wód gruntowych w obrębie wykopów przy pomocy igłofiltrów i studni

depresyjnych. Wodę ze studzienek należy odpompować i odprowadzić poza obręb robót. W miejscu skrzyżowania projektowanych kanałów z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie z jednoczesnym zabezpieczeniem uzbrojenia zgodnie z przepisami branżowymi oraz warunkami instytucji uzgadniających zgodnie z protokołem Z.U.D.P. w Białymstoku.

Dno wykopu pod nowe kanały powinno być równe i wykonane ze spadkiem wymaganym w Dokumentacji Projektowej. Ostatnie 10 cm głębokości wykopu, wybrać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu. Umocnienie ścian złożone jest z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4.0-5.0 m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki. W gruntach nawodnionych należy wykonywać wykopy o ścianach umocnionych. W trakcie realizacji robót prowadzić kontrolę rzędnych dna.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

5.3.2. Zabezpieczenie istniejącej infrastruktury

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację. Wszelkie zabezpieczenia należy wykonywać zgodnie z uzgodnieniami branżowymi.

5.3.3. Podsypka.

Dla kanału sanitarnego, należy wykonać podsypkę z piaskowo – żwirowym grubości 12 cm dla kanałów 110, 160, 200, 250, zaś dla kanałów 1800 grubości 50 cm.. Na gruntach spoistych celu odwodnienia dna wykopu może zachodzić potrzeba wykonania podsypki filtracyjnej ze żwiru lub grysłu grubości 10-14 cm z ułożeniem drenażu Dn50 do 80 na geowłókninie oraz studzienek zbiorczych w dnie wykopu wykonanych z rur betonowych Dn 500, w odległości do 50m. Warstwa drenująca powinna prowadzić wyłącznie wodę i nie powinny się do niej dostać ziarna gruntu. Wodę ze studzienek należy odpompować i odprowadzić poza obręb robót.

Podsypkę należy zagęścić mechanicznie.

5.4. Roboty montażowe.

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz spełniać warunki określone w normie PN-EN 752, PN-EN 295, PN-EN 476, PN-B-10735 :1992, PN-EN 1610:2002, PN-B-10729. W montażu należy się także kierować wytycznymi producenta elementów. Budowę kanału należy prowadzić od odbiornika. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Po przygotowaniu wykopu, jego odwodnieniu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur. Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur. Głębokość układanego kanału powinna być zgodna z Dokumentacją Techniczną.

5.4.1. Układanie rur

Przy układaniu rur należy kierować się zaleceniami producentów oraz PN-EN 295, PN-EN 752. Rury należy układać od najniższego punktu tj. od odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Kielichy rur układać w kierunku przeciwnym do spadku kanału oraz tak, aby zewnętrzna część kielicha była zagłębiona w podłożu. Rury powinny być ułożone wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłożę podsypką z piasku lub żwiru dobrze zagęszczonego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Przed zakończeniem dnia roboczego lub zejściem z budowy , należy zabezpieczyć końce układanego kanału przed zamulaniem wodą opadową przez zatkanie wlotu do ostatniej rury.

5.4.2. Połączenia rur kanalizacyjnych

Połączenia rur PVC kielichowych wykonać uszczelką gumową na wcisk. Połączenie rur PVC ze studnią należy zrealizować poprzez zastosowanie odpowiednich kinet (dla studni z PVC) lub poprzez przejście szczelne w tulei PVC z uszczelką (dla studni z kręgów betonowych). Połączenia rur kanału tłoczego należy wykonać poprzez zgrzewanie końców rur.

5.4.3. Studzienki kanalizacyjne, rewizyjne i połączeniowe.

Studzienki kanalizacyjne betonowe łączone za pomocą uszczeltek gumowych należy wykonać zgodnie z PN-92/B-10729 . Lokalizacja studzienek jak w Projekcie Budowlanym.

Studzienki należy wykonać o konstrukcji monolityczno – prefabrykowanej. Pod dnem należy ułożyć posypkę piaskowo-żwirową grubości 20 cm. Na podsypkę należy ułożyć podłożę z betonu chudego o gr. 10 cm następnie wykonać izolację

przeciwwilgociową z papy 2x papa na lepiku i dno gr. 25 cm z betonu B20 hydrotechnicznego. W dnie studzienki należy wykształcić kinetę z betonu B15 hydrotechnicznego. Spadek spoczniaka kinety powinien wynosić 5%. Na tak wykształconą dolną część studni należy nałożyć kręgi betonowe, płytę przykrywkową i kanał włączowy. Styki kręgów i płyty nakrywowej należy zaprawa cementową kl. 80. Odstęp stopni włączowych co 30 cm. Zewnętrzne ściany studzienek należy zaizolować izoplastem R (lub równoważnym) w gruntach suchych, a nawodnionych 2x izoplastem B (lub równoważnym). Kominy włączowe studzienek o gł. 3.0 m powinny być wykonane z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 0.8 m.

Włazy kanałowe powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 600mm. Włazy należy usytuować nad stopniami włączowymi, w odległości 0.1m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek. Włazy typu D400 powinny odpowiadać – PN-H-74051-2: 1994.

Ponadto powinny być spełnione następujące warunki:

- należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki,
- zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki,

Stateczność i wytrzymałość.

Studzienki kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne oraz nie powinny być unoszone wskutek wyporu wody. Studzienka powinna być posadowiona na odpowiednim fundamencie.

5.4.4. Montaż armatury

Przed zamontowaniem należy sprawdzić zgodność otrzymanego zaworu z zamówieniem oraz z jego przeznaczeniem. Montaż armatury, winien się odbywać w sposób eliminujący uderzenia mogące spowodować uszkodzenia powłoki. Do przykręcania śrub zaleca się stosować klucze dynamometryczne.

Zawory można montować na rurociągach w pionowym położeniu drążka pływaka. Przed zaworem, na króćcu odpowietrzającym wymagane jest zamontowanie armatury odcinającej np. zasuw w celu ułatwienia przeprowadzenia jego bieżącej konserwacji.

Przed przystąpieniem do montażu należy :

- sprawdzić czystość wnętrza zaworu oraz czołowych powierzchni przyłączy
- sprawdzić stan powłoki ochronnej,

Montaż armatury winien się odbywać w sposób eliminujący uderzenia mogące spowodować uszkodzenia powłoki

Zasuwy można montować na rurociągach poziomych i pionowych w dowolnym położeniu. Kierunek przepływu medium jest dowolny. Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić:

- czy zasuw jest w pozycji „otwarta” jeśli nie to należy ją otworzyć
- sprawdzić czystość wnętrza zasuw oraz czołowych powierzchni przyłączy (przyłgi kołnierzonej, gwintów i przyłączy mufowych)
- sprawdzić stan powłoki ochronnej, w przypadku stwierdzenia drobnych

uszkodzeń powłoki należy je usunąć

W trakcie montażu zwrócić szczególną uwagę na zachowanie współosiowości zasuwy i rurociągu oraz na równoległość kołnierzy zasuwy i rurociągu. Niezachowanie w/w warunków może prowadzić do powstania trudnych do przewidzenia wartości naprężeń montażowych. Zasuwa nie powinna przenosić obciążeń pochodzących od ciężaru rurociągów.

5.5. Zasypanie wykopów

5.5.1. Zasypanie ułożonego kanału do wysokości strefy niebezpiecznej(30 cm ponad kanał).

Zasypanie kanałów należy dokonać stosując się do zaleceń producentów elementów oraz PN-B-10736:1999, PN-EN1610:2002 Prace rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi i warstwami. Obsypkę należy wykonać warstwami o grubości: do 1/3 średnicy rur PVC i PE, zagęszczając każdą warstwę. Przewody należy zasypać w obrębie tzw. strefy niebezpiecznej 30 cm ponad wierzch rury ręcznie, gruntem bez grud i kamieni, mineralnym, sypkim, drobnoziarnistym lub średnioziarnistym wg. PN – 86/B – 002480 dowożonym. Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczane ostrożnie, aby uniknąć uniesienia rury. Po wypełnieniu wykopu do 1/2 wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw obsypki powinno przebiegać w kierunku od ścian wykopu do rury. Obsypkę należy wykonać gruntem dowożonym (G1).

5.5.2. Zasypanie kanału do poziomu terenu

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać gruntem rodzimym (jeśli się do tego nadaje) lub gruntem dowożonym (G1). Zасыwany wykop powinien być zagęszczany warstwami co 30 cm aż do powierzchni terenu. W/w warunki należy zastosować przy zasypie studzienek, komór i wylotów. Wskaźnik zagęszczenia gruntu $I_s = 0,95 - 1,0$.

Zасыpywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

Rozbiórka umocnienia ścian wykopu.

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia. Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie. W miejscach zagrożonych wyjmuje się po 1 wyprasec z obydwu stron wykopu. W gruntach spoistych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

5.5.3. Ochrona przed korozją.

Zewnętrzne ściany studzienek należy zaizolować izoplastem „R” (lub równoważnym). Elementy metalowe jak: stopnie złączowe należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Na odcinkach wystąpienia wody gruntowej należy ściany zbiorników zaizolować 2x izoplastem B (lub równoważnym).

5.5.4. Demontaż istniejących kanałów i studni

Istniejące kanały sanitarne do demontażu oraz studnie należy demontować po wybudowaniu projektowanych kanałów i pompowni.

Studnie z kręgów betonowych i kanały demontować przy użyciu sprzętu mechanicznego. Elementy żeliwne i betonowe studni oraz kanałów (jeżeli będą się nadawać do dalszego wykorzystania) odwieźć na teren wskazany przez Inwestora lub na wysypisko. Gruz wywieźć na wysypisko.

5.5.5. Likwidacja placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy, a także doprowadzenia terenu do stanu pierwotnego. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

5.6. Przepompownia ścieków

5.6.1. Rozwiązania konstrukcyjne

- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spawy muszą udokumentowane wydrukiem parametrów spawania w DTR,
- piony tłoczne wewnątrz pompowni są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- piony tłoczne łączone są kołnierzami aluminiowymi,
- trójnik orłowy zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1, zastosowano do połączeń rurociągów tłocznych pomp
- prowadnice pomp są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy wykonane są w całości ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- zasuwki winne być zamontowane na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności

wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438),

- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych wykonać z gumy odpornej na działanie ścieków,
- drabinka umożliwi zejście na dno zbiornika i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- pompownia wyposażać we włącznik, zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438), (górne uchwyty prowadnic pomp znajdują się w świetle włącznika),
- włącznik wykonany z materiałów odpornych na korozję wymiar włącznika i jego lokalizacja na płycie obudowy umożliwiają swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438,
- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosowano połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

5.6.2. Pompy

- pompy dobrać tak aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganą wydajność, a druga stanowiła jej 100% czynną rezerwę,
- korpus pompy z żeliwa zabezpieczyć trwałą farbą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków
- silniki pomp muszą posiadać obudowę o stopniu ochrony przynajmniej IP68
- pompy wyposażać w łańcuch wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- pompy pracują naprzemiennie, a w sytuacjach zwiększonego dopływu przechodzą w tryb pracy równoległej.

5.6.3. Obudowa pompowni ścieków (betonowa)

- wykonać z elementów prefabrykowanych z betonu o klasie nie niższej niż B45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50),
- betonowe elementy powinny być wykonane zgodnie z normą DIN4034 część 1,
- posiada aprobatę techniczną lub znak CE ,
- dno komory należy wyprofilować (max. 0,5:1, min. 1:1) tak aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni

5.6.4. Wymagania ogólne

- wszystkie opisy na urządzeniu są wykonane w języku polskim,
- wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik są w języku polskim,

- każde urządzenie posiada dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim,
- urządzenie posiada deklarację zgodności z normą PN-EN 752-6,
- rozdzielnia sterująca zgodna z dyrektywami:
 - o 73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć
 - o 89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna.

Pompownię ścieków należy wykonać zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków Dz. U. 93.96.438,

Pompownia ścieków powinna spełniać wymagania Polskiej Normy PN-EN 752 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Instalacje pompowe” zgodnej z normami obowiązującymi w Unii Europejskiej .

5.6.5. Szafa sterownicza

Szafa sterownicza powinna być wyposażona w n/w elementy:

1. Sonda hydrostatyczna typu SG-25S zintegrowana z przewodem,
2. Sygnalizatory poziomu ścieków w zbiorniku – 2 szt.,
3. Szafa zasilająca aluminiowa z podwójnymi drzwiami w klasie szczelności min IP65 z cokołem do montażu na pokrywie zbiornika przepompowni:
 - a) drugie drzwi wewnętrzne,
 - b) ocieplenie szafy sterowniczej,
 - c) przełącznik sieć-0-agregat,
 - d) wyłącznik główny,
 - e) ogranicznik przepięć klasy C czteropolowy,
 - f) ochronniki przepięciowe dla wejść cyfrowych zewnętrznych 24VDC,
 - g) ochronniki przepięciowe cewek przekaźników interfejsowych i cewek styczników
 - h) przekaźnik kontroli symetrii i zaniku napięcia zasilania,
 - i) tory zasilania pomp zabezpieczone indywidualnymi wyłącznikami różnicowo-prądowym i indywidualnymi wyłącznikami silnikowym,
 - j) trójfazowe złącze agregatu,
 - k) styczniki robocze do toru zasilania pomp,
 - l) sofstarty do uruchamiania pomp,
 - m) przekładniki prądowe zintegrowane z przetwornikami osobno dla każdej pompy,
 - n) wyłącznik różnicowo-prądowy indywidualne dla obwodów sterowniczych i obwodów zasilania elementów dodatkowych (grzałka, gniazdo serwisowe),
 - o) wyłączniki nadmiarowo-prądowe zabezpieczające poszczególne obwody szafy sterowniczej indywidualne,
 - p) gniazdo serwisowe 230VAC,
 - q) przekaźniki interfejsowe 24V DC/AC i 230V DC,
 - r) grzałka z termostatem,
 - s) czujnik otwarcia szafy,
 - t) zasilacz buforowy 24V DC z akumulatorowym podtrzymaniem po zaniku zasilania (akumulatory min. 2 x 12V/7Ah),
 - u) przełącznik rodzaju pracy automatyki: Ręczny – Wyłączone – Auto osobno dla każdej pompy,
 - v) sygnalizacja zewnętrzna akustyczno–optyczna do sygnalizacji stanów awaryjnych i włamania zasilana z napięcia 24V DC,
 - w) sterownik komunikacyjny GPRS do monitoringu pompowni w trybie GPRS protokół sieciowy UDP ,
 - x) sterownik przemysłowy PLC o budowie modułowej z możliwością rozbudowy o dodatkowe moduły wejść wyjść zasilany napięciem 24V DC o minimalnych zasobach jednostki bazowej: 20 wejść DI, 12 wyjść DO,
 - y) sterownik powinien posiadać minimum 2 porty komunikacyjne szeregowo swobodnie programowalne,

- z) porty komunikacyjne sterownika powinny posiadać obsługę protokołu DF1 i ModBUS RTU,
- aa) sterownik powinien posiadać pamięć nieulotną z możliwością zaimplementowania rejestratora oraz zegar RTC,
- bb) sterownik powinien mieć możliwość zdalnego przeprogramowania i odczytania stanów diagnostycznych poprzez transmisję GPRS przy wykorzystaniu tego samego modułu telemetrycznego który obsługuje monitoring pompowni,
- cc) do pomiaru wartości analogowych powinien być zastosowany moduł rozszerzeń o minimum 4 uniwersalnych (pomiar napięcia lub prądu) kanałach pomiarowych,
- dd) panel operatorski z ekranem graficznym o minimalnych rozmiarach 128x64 pikseli i przyciskami funkcyjnymi, zasilany z napięcia 24V DC i protokole komunikacyjnym DF1,
- ee) panel powinien posiadać wewnętrzną pamięć typu flash minimum 240K,
- ff) oznaczniki obwodów sekcji automatyki w szafie umożliwiające łatwą diagnostykę awarii i wymianę aparatów,
- gg) przekaźniki zawilgocenia i przegrzania uzwojeń silnika pomp,
- hh) lampki sygnalizujące stany pracy i awarii pomp, stanu zasilania oraz położenia czujników poziomu ,
- ii) zabezpieczenie obwodów 24VDC bezpiecznikami topikowymi,
- jj) czujnik otwarcia włazu zbiornika przepompowni,
- kk) opisy listwy zaciskowych i elementów wyposażenia szafy,
- ll) aparatura modułowa, elementy wykonawcze mocy i sofstarty powinny pochodzić od jednego producenta,

Szafa sterownicza powinna posiadać następującą funkcjonalność:

1. Wszystkie przełączniki, przyciski, lampki sygnalizacyjne oraz panel operatorski należy umieścić na drzwiach wewnętrznych szafy.
2. Sterowanie pracą za pomocą sterownika przemysłowego PLC z oddzielnym graficznym panelem operatorskim z możliwością przesyłania danych w systemie GPRS poprzez zewnętrzny sterownik komunikacyjny GPRS .
2. Prezentacja stanu pompowni w intuicyjny sposób na graficznym panelu operatorskim HMI z funkcją alarmów obiektowych ,
3. Komunikacja RS232/ RS485
4. Protokół komunikacyjny ModBUS RTU i DF1 (lub równoważny)
5. Zabezpieczenie pomp przed pracą na „sucho”, przed przeciążeniem i przeciwzwarcioowo.
6. Układ sterowania przystosowany do współpracy z zabezpieczeniem silników pomp typu NIV101(kontrola temperatury i przecieku).
7. Zabezpieczenie automatyki szafy sterowniczej: przed przepięciami (ogranicznik przepięć kl. C, ochronnik torów wejść cyfrowych, ochronniki cewek przekaźników interfejsowych i styczników) oraz niezależne zabezpieczenie różnicowo-prądowe torów zasilania pomp i układów sterowniczych/zasilających szafy.
8. Pomiar poziomu sondą hydrostatyczną z możliwością zaprogramowania progów pracy pompowni oraz poziomu minimalnego/ suchobiegu ścieków w zbiorniku.
9. Dodatkowe zabezpieczenie na wypadek awarii sondy hydrostatycznej, zasilacza 24VDC lub sterownika PLC za pomocą sygnalizatorów poziomu (w przypadku awarii sterowanie przejmuje układ sprzętowy, załączenie następuje od czujnika spiętrzenia, wyłączenie od czujnika suchobiegu).
10. Układ pozwalający w trybie ręcznym na całkowite odpompowanie ścieków ze zbiornika.
11. Układ samoczynnego odpompowania ścieków do poziomu minimalnego sondy w trybie automatycznym po postoju pompowni ponad 24 godziny.
12. Kontrola napięcia zasilania przekaźnikiem kontroli zaniku faz.
13. Indywidualny pomiar prądu pobieranego przez każdą z pomp z ustawialnymi progami alarmowymi w sterowniku o przekroczeniu dolnym lub górnym prądu,
14. Możliwość dołączenia do sterownika przepływomierza z wyjściem impulsowym i analogowym,
15. Obwód do zasilania oświetlenia komory zasuw pompowni,
16. Możliwość wykonywania rozkazów zdalnych: start/stop pompowni, skasuj alarm włamania, skasuj alarm zbiorczy, zdalne kasowanie liczników włączeń i czasu pracy pomp, opcjonalnie na życzenie Użytkownika powinna istnieć możliwość dodania innych rozkazów.
17. Rozruch pomp poprzez układ łagodnego rozruchu - sofstart indywidualny dla każdej z pomp ,
18. Funkcja ochrony antywłamaniowej poprzez monitoring otwarcia włazu i szafy sterowniczej z zaprogramowaną funkcją centrali alarmowej w sterowniku (możliwość blokowania sygnału dźwiękowego zdalnie lub lokalnie),

19. System antywłamaniowy uzbrajany/rozbrajany lokalnie i zdalnie, możliwość wprowadzenia uzbrajania automatycznego po zamknięciu szafy sterowniczej i włączu zbiornika przepompowni ze zwłoką czasową.
20. Możliwość pracy pompowni w trybie automatycznym (bezobsługowym) lub ręcznym pod kontrola obsługi.
21. Naprzemienna praca pomp z funkcją zmiany pompy po przekroczeniu dopuszczalnego czasu pracy lub w przypadku awarii .
22. Licznik godzin pracy każdej pompy realizowana przez sterownik.
23. Licznik włączeń każdej z pomp realizowana przez sterownik.
24. Pomiar czasu ostatniego cyklu pracy pompy realizowany przez sterownik.
25. Rejestr ostatnich alarmów i zdarzeń dostępny z poziomu panela operatorskiego.
26. Autoryzacja dostępu do nastaw na poziomie: „operator” (tylko odczyt) i „serwis” po podaniu hasła z panelu operatorskiego,
27. Blokada jednoczesnej pracy obu pomp,
28. Możliwość wprowadzenia czasu pracy syreny akustycznej,
29. Sterownik powinien umożliwiać podłączenie przepływomierza,

I. Komunikacja GSM/GPRS

1. Urządzenie bazujące na transmisji GSM/GPRS-SMS
2. Urządzenie powinno mieć kompaktową konstrukcję o niewielkich rozmiarach.
3. Transmitter GPRS powinien być przystosowany do montażu na szynie TH oraz posiadać metalową obudowę.
4. Zakres napięć zasilania powinno wynosić od 8V do 30V DC
5. Wtyk zasilający powinien posiadać „klucz” uniemożliwiający wadliwe podłączenie
6. Urządzenie powinno posiadać wbudowany akumulator pozwalający na pracę przy zaniku zasilania zewnętrznego
7. Transmitter GPRS powinien posiadać minimum 2 porty RS232 z możliwością ustawienia parametrów transmisji zgodną z portem komunikacyjnym sterownika PLC
8. Transmitter powinien posiadać wbudowane gniazdo antenowe typu FME
9. Transmitter powinien posiadać lampki LED sygnalizujące jego stan pracy
10. Transmitter powinien bezpośrednio przynosić informacje z danymi w dowolnym protokole komunikacyjnym przemysłowym z sieci GPRS na port RS232, powinno pracować jako „przezroczyste”
11. Transmitter powinien obsługiwać protokół ModBUS RTU dla trybu pracy Master sterownika (tzw. praca zdarzeniowa) z możliwością zdefiniowania docelowego numeru IP i portu.
12. Transmitter powinien mieć możliwość transmisji GPRS w protokole UDP
13. Transmitter powinien posiadać 2 gniazda SIM i opcjonalnie obsługiwać 2 kart SIM niezależnych operatorów (bez dodatkowej dopłaty)
14. Transmitter musi posiadać rejestry statusowe informujące o poziomie sygnału radiowego GSM (CSQ)
15. Transmitter powinien automatycznie, niezależnie od sterownika nawiązywać sesję GPRS oraz posiadać konfigurowalny mechanizm autodiagnostyki sieci GPRS
16. Do transmitera GPRS powinno być dołączane bezpłatne oprogramowanie konfiguracyjne w języku polskim, umożliwiające konfigurację urządzenia bezpośrednio przez port RS232 lub zdalnie poprzez sieć GPRS.
17. Dostawca kart telemetrycznych pracujących w APNie zamkniętym powinien zapewnić wymiennie karty wszystkich trzech operatorów tzn. PLUS GSM, ORANGE i ERA przynależnych do jednego APNu. O doborze końcowym karty telemetrycznej danego operatora dla obiektu będzie decydować jakość zasięgu radiowego sieci GSM.
18. Oprogramowanie powinno pokazywać podstawowe parametry komunikacyjne m.in. poziom sygnału GSM.
19. Firmware transmitera powinien umożliwiać aktualizację jego oprogramowania wewnętrznego przez użytkownika.

II. System nadrzędny SCADA

1. System powinien zapewniać dostęp do danych z poziomu przeglądarki WWW, bez konieczności instalacji jakichkolwiek dodatkowych komponentów w środowisku klienckim z optymalizacją wykorzystania połączeń GPRS i urządzeń PDA.
2. System powinien umożliwiać bezproblemowe przejście z aplikacji WWW udostępnianej przez dostawcę kart telemetrycznych do aplikacji lokalnej dyspozytorskiej z zachowaniem wszystkich

danych archiwalnych, układu plansz oraz ich zawartości z dodaniem funkcji występujących wyłącznie dla aplikacji dyspozytorskich a w przypadku dostępu WWW nieaktywnych. Należy przyjąć zasadę że aplikacja WWW jest modułem aplikacji SCADA Dyspozytorskiej.

3. System powinien posiadać architekturę klient-serwer z możliwością budowania instalacji hierarchicznych i możliwością pracy w układach klastrowych. Dostawca powinien zapewnić pełny pakiet systemu z ograniczeniami wykorzystania wyłącznie poprzez licencję.
4. Licencja dla systemu SCADA nie powinna ograniczać ilości zmiennych.
5. System powinien archiwizować dane w postaci plików i posiadać opcje zapisu danych do bazy MS SQL lub ORACLE
6. System SCADA nie powinien posiadać ograniczeń dotyczących długości nazw parametrów (np. nazw zmiennych)
7. System powinien umożliwiać przejrzyste zarządzanie definicjami pomiarów/zmiennych w postaci struktury typu drzewo odzwierciedlającej powiązania/zależności między obiektami
8. System powinien umożliwiać niezależne określenie częstości archiwizacji danych bieżących niezależnie dla każdego parametru z możliwością zdefiniowania rejestracji zmian powyżej indywidualnie określonego progu.
9. System powinien umożliwiać zarządzanie dostępem do danych z dokładnością do pojedynczego parametru (uprawnienia dostępu, hasła).
10. System powinien automatycznie generować raporty godzinowe, dobowe, miesięczne i okresowe tworzone lokalnie w oparciu o wartości bieżące lub archiwa danego parametru z możliwością definiowania godzin, dni i przedziału okresu raportów.
11. System powinien umożliwiać definiowania przez administratora dowolnych wyrażeń arytmetycznych związanych z przeliczaniem wartości parametrów jak również skryptów wykonywanych automatycznie.
12. Aplikacja wizualizacyjna powinna obsługiwać minimum następujące formaty graficzne BMP, JPG, GIF, WMF oraz prezentować dane w postaci schematów technologicznych. Struktura schematów powinna być tworzona w sposób przejrzysty w postaci drzewa.
13. Aplikacja powinna umożliwiać bezpośredni zapis danych z wykresu przez użytkownika do formatu TXT, CSV, XML w postaci tabeli.
14. Aplikacja powinna umożliwiać z poziomu przeglądarki WWW bezpośredni zapis danych z wykresu przez użytkownika do formatu TXT, CSV, XML w postaci tabeli.
15. System powinien umożliwiać powiadomianie alarmowe o zdarzeniach poprzez indywidualnie definiowane wiadomości wysyłane poprzez co najmniej SMS, Email, fax.
16. Definiowane w systemie alarmy powinny mieć możliwość określenia histerezy, opóźnienia zadziałania, wykonywania na nich operacji logicznych oraz archiwizacji.
17. System powinien umożliwiać potwierdzanie zdarzeń oraz ich przeglądania z możliwością filtrowania.
18. System powinien umożliwiać dla każdego z dostępnych protokołów komunikacyjnych współpracę z dowolnym obsługiwany w systemie łączem komunikacyjnym z minimalną częstością odczytu danych z urządzeń obiektowych ograniczoną wyłącznie przepustowością kanału komunikacyjnego z równoczesną obsługą wszystkich dostępnych łączy komunikacyjnych
19. System powinien posiadać driver do protokołu MODBUS RTU oraz obsługiwać bezpośrednio łącze GPRS z enkapsulacji protokołów komunikacyjnych w pakietach UDP lub TCP/IP
20. System powinien obsługiwać transmistery GPRS wyposażone w więcej niż jedną kartę SIM.

III. Wizualizacja

1. Zdalne sterowanie
System telemetrii powinien posiadać następujące funkcje podlegające zdalnemu sterowaniu:
 - a) Załączanie i wyłączanie powiadamiania SMS
 - b) Kasowanie awarii
 - c) Ustawianie poziomów: poziomu minimalnego sondy, poziomu wyłączenia pomp, poziomu włączenia pojedynczej pompy, poziomu dołączenia drugiej pompy
2. Parametry podlegające wizualizacji:
Na ekranie przepompowni powinno być wizualizowane:
 - a) Stan każdej pompy (praca, postój, awaria)
 - b) Prąd pobierany przez pompę w trakcie pracy
 - c) Stan systemu antywłamaniowego (uzbrojenie, otwarcia drzwi, otwarcie włązy zbiornika przepompowni, włamanie)
 - d) Poziom zwierciadła ścieków w zbiorniku (sygnał analogowy z sondy)
 - e) Stan zasilania elektrycznego (prawidłowe napięcie, brak napięcia z czujnika kontroli faz, awaria zasilacza 24VDC)

- f) Stany alarmowe:
- Przekroczenie poziomów alarmowych w zbiorniku
 - Awaria każdej z pomp (termik, przeciek, wył. PKZ)
 - Przekroczenie czasu pracy pompy (z możliwością ręcznej korekty tego czasu w czasie eksploatacji)
 - System antywłamaniowy
 - Awaria zasilania
 - Awaria sondy hydrostatycznej
 - Generowane na historii sygnalizacji oraz liście alarmów bieżących

3. Parametry podlegające automatycznemu rejestrowaniu i archiwizacji:

Należy przewidzieć możliwość automatycznego rejestrowania i archiwizacji wystąpienia powyższych parametrów wizualizacji jako zdarzeń wraz z datami ich wystąpienia, zakończenia i potwierdzenia przez okres co najmniej jednego roku.

Możliwość automatycznego rejestrowania oraz archiwizacji dla określonej przepompowni takich jak:

- a) Poziom zwierciadła ścieków w zbiorniku, pomiar minimum co 15min. (jednostka: [cm], dokładność: +/- 5% wartości odczytu)
- b) Data (minuta, godzina, dzień, miesiąc, rok) wystąpienia, zakończenia oraz potwierdzenia stanów alarmowych
- c) Sumaryczny czas pracy każdej pompy (jednostka: godzina, dokładność pomiaru: +/- 5%, wartości odczytu, lecz nie gorsza niż +/- 0,5 godziny)
- d) Ilość załączeń poszczególnych pomp wraz z datami załączeń (minuta, godzina, dzień, miesiąc, rok)

4. Parametry podlegające graficznej prezentacji:

- a) pompa 1 praca
- b) pompa 1 awaria
- c) pompy - tryb automatyczny / ręczny;
- d) pompa 2 praca
- e) pompa 2 awaria
- f) otwarcie drzwi szafki sterowniczej i sygnalizacja alarmu z zapisem na liście alarmów
- g) otwarcie włącznika wejściowego do zbiornika przepompowni + sygnalizacja alarmu z zapisem na liście alarmów
- h) poziom minimum alarmowe + sygnalizacja awarii z zapisem na liście alarmów
- i) bieżący poziom ścieków w komorze (sonda hydrostatyczna)
- j) poziom maksimum alarmowe + sygnalizacja alarmu z zapisem na liście alarmów
- k) całkowity czas pracy pompy 1;
- l) całkowity czas pracy pompy 2; i następnej
- m) czas pracy pompy 1 w ostatnim cyklu pracy;
- n) czas pracy pompy 2 w ostatnim cyklu pracy; i następnej
- o) ilość załączeń pompy 1
- p) ilość załączeń pompy 2

5. Sporządzanie raportów:

System zapewnia generowanie raportów dobowych, miesięcznych, rocznych:

- a) Czasu pracy i ilości załączeń pomp

Za dowolny okres:

- a) Wszystkich zdarzeń alarmowych w systemie (początek, potwierdzenie, koniec) z możliwością filtrowania po rodzaju alarmu, typie obiektu, nazwie obiektu

IV. Dodatkowe informacje o systemie

1. Transmisja zdarzeniowa z wykorzystaniem protokołu komunikacyjnego MODBUS RTU
2. Transmisja UDP GPRS
3. W datagramie UDP w obszarze danych powinna znajdować się wyłącznie kompletna ramka protokołu MODBUS RTU
4. Sterownik przemysłowy powinien posiadać port komunikacyjny uniwersalny do transmisji danych i konfiguracji
5. Sterownik przemysłowy zintegrowany z panelem operatorskim

6. Możliwa rozbudowa sterownika przemysłowego o min 2 moduły rozszerzeń
7. Transmitter powinien posiadać min 2 pory komunikacyjne
8. System nadrzędny powinien posiadać możliwość wysyłania wiadomości tekstowych SMS na wskazane przez inwestora telefony komórkowe
9. Zdarzenia alarmowe wywołane na obiekcie winne być zasygnalizowane w systemie nadrzędnym w czasie nie mniejszym niż 10s od wystąpienia zdarzenia
10. możliwość diagnostyki i zdalnego przeprogramowania sterownika przemysłowego za pomocą transmitera poprzez GPRS

5.6.6. Posadowienie przepompowni

Wytyczne do posadowienia przepompowni w gruntach nawodnionych:

W celu posadowienia pompowni P6 należy wykonać odwodnienie wykopu za pomocą studni depresyjnych i igłofitrów. Ponadto przy posadowieniu pompowni P6 należy w całości wymienić grunt nienośny. Posadowienie studzienek w wykopie otwartym, przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej do ok. 0.5 m poniżej poziomu dna wykopu. Wykopy należy zasypać zasypką z piasku średniego bezpośrednio po zmontowaniu studzienki, zagęszczanego warstwami (grubości ok. 200 mm) równomiernie na całym obwodzie studzienki.

5.6.7. Ogrodzenie terenu przepompowni

Przepompownię P6 należy ogrodzić siatką o wysokości 1,5m na słupkach stalowych osadzonych w cokole. W ogrodzeniu należy zainstalować bramkę szerokości 1 m.

6. Kontrola, Badania oraz odbiór wyrobów robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości materiałów i elementów, zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót. Do obowiązków Wykonawcy należy przedstawione do aprobaty inspektorowi nadzoru inwestorskiego lub zamawiającemu opracowanie pt. Program zapewnienia jakości.

6.1. Badanie materiałów.

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

6.2. Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową.

- a) Sprawdzenie , czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera.
- d) Sprawdzenie założonych łąw celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

6.3. Badanie wykonania wykopów.

6.3.1. Badanie wykopów otwartych budowanych (umocnionych)

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej wg. PN-B-10736:1999.

6.3.2. Sprawdzenie metod wykonania wykopów

- wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Dokumentacją oraz użytym sprzętem.

6.3.3. Badanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów.

Przeprowadza się przez :

- pomiar nachylenia skarp przy użyciu szablonu z dokładnością do 1° i porównanie z Dokumentacją,
- sprawdzenie odpływu wód opadowych z krawędzi wykopu przez oględziny zewnętrzne,
- pomiar głębokości wykopu z dokładnością do 0.1 m.

6.4. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego –

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

- na naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w dokumentacji.

6.4.1. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność

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

6.4.2. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego.

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego 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 grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

6.4.3. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego.

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego i betonowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości 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,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości h , pomiędzy sumą wyników pomiarów j.w., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

6.6. Badanie w zakresie budowy przewodu i studzienek.

6.6.1. Badanie ułożenia przewodu.

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

6.6.2. Badanie ułożenia przewodu w planie.

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Dokumentacji Projektowej z dokładnością do 5 mm, w trzech wybranych miejscach badanego kanału nieprzełazowego.

6.6.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu.

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Dokumentacji Projektowej, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi według Dokumentacji Projektowej. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1mm po wierzchu do 5mm.

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

Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego 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 1cm.

6.6.5. Badanie połączenia rur i prefabrykatów.

Sprawdzenie wykonania połączeń zgodnie z Dokumentacją Projektową, należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.6.6. Badanie odbiorcze studzienek.

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu 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,
- sprawdzenie komina wjazdowego należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu studzienki kaskadowej przez oględziny zewnętrzne.

6.6.7. Badania zabezpieczenia przewodu i studzienek przed korozją.

Badanie przeprowadza się po próbach szczelności. Izolację zewnętrzną powierzchni ścian zbiorników należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia, czy przylega trwale na całej powierzchni. Zmierzyć wysokość położenia izolacji ponad poziomem zwierciadła wody gruntowej. Pomiary wykonać z dokładnością do 1cm.

6.7. Badanie szczelności odcinka przewodu.

Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności poprzez wykonanie inspekcji kamerą sieci kanalizacyjnej lub w/g norm PN-92/B-10735 oraz normą EN295wg. PN-EN 1610:2002, PN-EN 295

6.7.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację.

Prace wstępne

Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studzience i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby. 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 z dokładnością do 1 cm,

na wysokości 0.5 m pod górną krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnię wewnętrzną studzienek F_s w m^2 . Przewód o długości L_s i średnicy wewnętrznej d_z . Dla w/w danych wylicza się V_w w m^3 .

Napełnianie wodą i odpowietrzanie przewodu.

Po wykonaniu w/w prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0.5 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łąką niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału, oznaczając jako H w m. Dokładność pomiaru do 1 cm. Napełnianie wodą należy 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 , przerywa się dopływ wody i pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenie go przez 16 godz. dla przewodów z rur prefabrykowanych betonowych i żelbetowych, oraz monolitycznej konstrukcji dolnej części studzienek, oraz 1 godziny dla przewodów kamionkowych, żeliwnych i z tworzyw sztucznych. Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrole złączy.

Pomiar ubytku wody.

Po upływie podanego czasu i pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu H . Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do 1 mm. Oba te odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności. W czasie przeprowadzania próby, należy przeprowadzać kontrolę złączy rur, ścian przewodu i studzienek. W przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego co najmniej $1.1 V_w$ - dopuszczalna ilość ubytku wody. W chwili upływu czasu próby t , należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1 min. oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1 mm. Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody V_w . W ten sposób należy poddać próbie cały kanał.

Szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację bez względu na średnicę powinna spełniać niżej podane warunki:

a) Dla przewodu z rur żeliwnych, stalowych i tworzyw sztucznych nie powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków V_{w1} w czasie trwania próby szczelności. Czas próby t po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studziencie położonej wyżej wynosi:

$t = 30$ min. dla odcinka przewodu o długości do 50 m, $t = 1$ h dla odcinka przewodu o długości powyżej 50 m.

b) Dla przewodu z rur i prefabrykatów żelbetowych z betonu wstępnie sprężonego lub przewodu i studzienek o monolitycznej konstrukcji żelbetowej z betonu wibracyjnie zagęszczanego, dopuszczalny ubytek wody lub ścieków V_{w2} nie

może przekroczyć wielkości 0.04 dm³ na m² powierzchni wewnętrznej przewodu w ciągu jednej godziny próby. Czas próby t po ustabilizowaniu się co najmniej 8h.

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

- dla poz. a – przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów

$$V_w = (0.04F_r + 0.3F_s) \times t \quad \text{w dm}^3$$

- dla poz. a – przy zastosowaniu studzienek o konstrukcji monolitycznej

$$V_w = 0.04(F_r + F_s) \times t \quad \text{w dm}^3$$

6.7.2. 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 na wysokości 0.50 m ponad górną krawędzią otworów wylotowych z obliczeniem powierzchni F_s .

Pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu podczas próby szczelności na infiltrację wykonuje się w kolejności od końcowej studzienki przewodu zgodnie z jego osadzeniem.

Szczelność odcinka przewodu na infiltrację.

Infiltracja wód gruntowych do wnętrza przewodu sieci kanalizacyjnej nie powinna przekroczyć w czasie t godzin trwania próby szczelności, wielkości V w dm³

Przy zastosowaniu studzienek:

z prefabrykatów $V_w = (0.04 F_r + 0.3 F_s) \times t$ w dm³

wykonanych monolitycznie $V_w = 0.04(F_r + F_s) \times t$ w dm³

Czas trwania próby $t = 8$ h.

6.8. Badanie warstwy ochronnej zasypu.

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, która dla rur PVC powinna wynosić co najmniej 0.30 m. Zbadanie dotykem sytkości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu zagęszczenia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0.1 m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50.0 m.

7. OBMIAR ROBÓT.

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych Robót Zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Kosztorysie. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jednostką obmiarową wybudowanej sieci kanalizacyjnej jest 1 m rurociągu każdej średnicy, dla studni – szt.

8. ODBIORY ROBÓT

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową.

8.1. Odbiory między operacyjne

1.) Odbiory między operacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić szczególnie, jeżeli dalsze roboty wykonane będą przez inne brygady lub zespoły tego samego lub innego przedsiębiorstwa.

2.) Odbiory międzyoperacyjne przeprowadzać należy w stosunku do następujących rodzajów robót:

- wykopy wąsko-przestrzenne: głębokość i szerokość wykopu, stopień przygotowania podłoża, odwodnienie wykopu, odeskowanie i rozparcie odeskowania, odsunięcie odkładu ziemi, zabezpieczenie przejść itp.,

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworów,

- studzienki rewizyjne i komory - wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, osadzenie stopni włazowych i drabinek, odwodnienie.

3.) Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty, a w przypadku robót zanikających również przy udziale inspektora nadzoru technicznego.

8.2. Odbiory częściowe.

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Do odbioru nie powinien być przedstawiony mniejszy odcinek kanału niż między kolejnymi studzienkami. Jest to odbiór poszczególnych faz robót polegających a mianowicie zakryciu: podłoża i studzienek.

Przedłożone dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów

i przekroje poprzeczne oraz szkice zdawczo-odbiorcze.

- Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych
- Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno – wysokościowego wraz z rzędną.
- Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy kanału.
- Dziennik Budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

- 1.) W przypadku robót. tzw. "zanikających" (np. odcinek przewodu ułożony w ziemi lub w kanale nieprzełazowym, odcinek kanalizacji pomiędzy dwoma studniami), które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania należy przeprowadzić ich odbiór częściowy, polegający na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości zamocowań, szczelności urządzenia oraz zgodności z innymi wymaganiami, określonymi w odpowiednich rozdziałach niniejszymi ST.
- 2.) Na żądanie inspektora nadzoru może być przeprowadzone badanie prawidłowości połączeń rur oraz armatury. Do badań należy wybrać losowo 3% połączeń, które dla kontroli należy rozebrać; w przypadku stwierdzenia choćby jednego wadliwie wykonanego połączenia wybiera się losowo następne 3% połączeń.
Stwierdzenie wadliwości w drugiej partii wybranych połączeń jest podstawą do podjęcia decyzji powtórnego wykonania wszystkich połączeń.
- 3.) Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami wszystkich członków komisji z wyszczególnieniem zauważonych usterek, podaniem terminu ich usunięcia oraz z warunkami ostatecznego przyjęcia odbieranych robót.

8.3. Odbiór końcowy

- 1) Po zakończeniu prób, przewidzianych dla sieci kanalizacyjnej, wyszczególnionych w odpowiednich rozdziałach, należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego.

W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, Menadżera Projektu : w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również:

- przedstawiciel Przedsiębiorstwa Komunalnego w Czarnej Białostockiej,
 - przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego, jeżeli wykonane urządzenia podlegają takiemu nadzorowi lub mają służyć zapewnieniu warunków bezpieczeństwa i ochrony pracowników,
 - przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego (jeżeli obowiązujące przepisy wymagają obecności przedstawicieli Dozoru Technicznego przy odbiorze).
- 2.) Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu odbioru końcowego.
 - 3.) Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem technicznym urządzenia oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
 - zgodność wykonania z niniejszymi ST, a w przypadku odstępstw
 - uzasadnienie konieczności odstępstwa, wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.
- 4.) Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:
- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy,
 - dziennik budowy i książkę obmiarów,
 - protokoły odbiorów częściowych na roboty "zanikające",
 - protokoły wykonanych prób i badań,
 - świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, np.: zbiorniki ciśnieniowe, rury odbiorowe itp., a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
 - instrukcje obsługi.
- 5.) Jeżeli szczegółowe postanowienia odpowiednich rozdziałów niniejszych ST nie postanawiają odmiennie, wymagania odbiorowe dotyczą prób i badań w zakresie określonym dokumentacją techniczną. W szczególności próby i badania urządzeń mechanicznych, rozumiane są jako próby i badania ruchowe i zadaniem ich jest stwierdzenie, że urządzenia mogą być przekazane użytkownikowi.
- 6.) Warunki i tryb przeprowadzenia rozruchu, udział inwestora w rozruchu oraz parametry, które ma osiągnąć urządzenie w rozruchu eksploatacyjnym powinny być określone w dokumentacji i zgodne z odpowiednimi przepisami i uzgodnieniami.

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 się do rejestru obmiarów.

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. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

Zapisywanie i ocena wyników badań.

Wyniki z przeprowadzonych przy odbiorach częściowych o końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

Ocena Wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót

zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość metrów wybudowanej sieci kanalizacji sanitarnej każdej średnicy i materiału rur.

Cena wykonania robót obejmuje :

roboty przygotowawcze

dostarczenie materiałów

wykonanie wykopu

przygotowanie podłoża

ułożenie rur kanalizacji sanitarnej

posadowienie przepompowni

posadowienie studzienek inspekcyjnych i rewizyjnych

wykonanie próby szczelności

zasypanie wykopu

doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

Uwaga! Wszelkie roboty ujęte w Specyfikacji, należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-EN 12050-1:2002 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu – Zasady budowy i badania – Część I : Przepompownie ścieków zawierające fekalia.

BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe

PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych

BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.

PN-H-74051:1994 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.

PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe. Klasa B,C, D

PN-53/B-06584 Rury betonowe. Budowa kanałów w wykopach

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

PN-92/B-10729 Kanalizacja . Studzienki kanalizacyjne.

PN-87/B-010700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia, Terminologia.

PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane

	w nawierzchniach użytkowych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
PN-85/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-62/6738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-86/B-01300	Cementy. Terminy i określenia.
PN-88/B-30030	Cement. Klasyfikacja.
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
PN-74/C-89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
BN-85/6753-02	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy.
PN-88/H-74080/04	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa D.
PN-85/B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
PN-90/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
PN-76/B-12037	Cegła kanalizacyjna.

Inne dokumenty.

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych opracowanych przez „Transprojekt” Warszawa.

Katalogi Budownictwa:

KB4-4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.

KB4-4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe.

KB4-4.12.1 (9) Studzienki kanalizacyjne spadowe.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II.

Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.

Ogólne wytyczne projektowania kanalizacji zewnętrznej i drenaży z rur karbowanych z PE-HD firmy

ADS Advancet Drainage System Inc. Columbus, Ohio 43221 USA - przedstawiciel SDK - Katowice.

Inne opracowania i normy niezbędne do prawidłowej realizacji przedmiotowego zadania.

Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.

Opracował:



Nazwa opracowania: **SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.**

Obiekt: **Budowa linii zasilającej do pompowni P5
oraz oświetlenia terenu pompowni
w miejscowości Czarna Wieś Kościelna
na potrzeby kanalizacji sanitarnej Podlaskiego
Parku Przemysłowego w Czarnej
Białostockiej.**

Adres: **Wierzbowa w Czarnej Wisi Kościelnej**

Inwestor: **Gmina Czarna Białostocka
ul. Traugutta 2, 16-020 Czarna Białostocka**

Opracował: **mgr inż. Grzegorz Topczewski**

Białystok, 08.2009 r.

BIATEL SPÓŁKA AKCYJNA

Centrala
Plac Piłsudskiego 1
00-078 Warszawa
tel. +48 22 59 77 777
fax +48 22 59 77 779
<http://www.biatel.pl>

Oddział w Białymstoku
ul. Ciołkowskiego 2/2
15-245 Białystok
tel. +48 85 74 59 920
fax +48 85 74 59 921
e-mail: biatel@biatel.com.pl

NIP 542-00-03-893
REGON 050208552
KRS: 0000021787
Sąd Rejonowy dla M.ST. Warszawy w
Warszawie XII Wydział Gosp.
Krajowego Rejestru Sądowego

Kapitał zakładowy: 25 850 500,00 zł,
Kapitał zakładowy wpłacony: 25 850 500,00 zł
ISO 9001:2000
AQAP 2110:2003
WSK
Koncesje MSWiA

SPIS TREŚCI

1. WSTEP
 2. MATERIAŁY
 3. SPRZĘT
 4. TRANSPORT
 5. WYKONANIE ROBÓT
 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 7. OBMIAR ROBÓT
 8. ODBIÓR ROBÓT
 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
 10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru linii zasilającej pompownię P5 i oświetlenia terenu pompowni.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową linii zasilającej pompownię P5 oraz oświetlenia placu przy pompowni P5.

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową branża elektryczna.

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie wykopu celem ułożenia linii kablowej
- ułożenie w wykopach rur ochronnych DVK75, DVK50
- wykonanie pod drogami, metodą przecisków, przepustów z rur HDPE 110
- ułożenie kabli w wykopach i rurach ochronnych i przepustach
- wprowadzenie kabli do studni
- podłączenie kabli
- ustawienie słupa oświetleniowego
- podłączenie kabli
- wykonanie pomiarów kontrolnych oraz prób montażowych

1.4. Określenia podstawowe

Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14m.

Wysięgnik -element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziалу, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne elementy do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.

Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania masztu lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

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

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

Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została

zbudowana.

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym

albo kilka kabli jedno-lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.

Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

Ostona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem luku elektrycznego.

Przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

Przegroda - osłona 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 jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz z poleceniami Inspektora Nadzoru..

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadania zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru.

2.2. Materiały stosowane przy układaniu kabli

2.2.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04 [24].

2.2.2. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03[21].

2.3. Elementy gotowe

2.3.1. Fundamenty prefabrykowane

Pod maszty i szafy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322 [1].

W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych 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.

2.3.2. 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 się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichloru winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 90mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205 [9].

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.3.3. Kable

Kable powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1kV, cztero- lub pięciożyłowych o żyłach miedzianych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego.

Nie zaleca się stosowania kabli o przekroju większym niż 50 mm².

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.3.4. Źródła światła i oprawy

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy dla oświetlenia drogowego stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-83/E-06305 [15].

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie wysokoprężnych lamp sodowych, rtęciowych lub rtęciowych z halogenkami.

Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu

zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP 54 i klasą ochronności I.

Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100 [19].

2.3.5. Słupy i maszty oświetleniowe

Słupy i maszty oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego obiektu.

Dla oświetlenia, poza szczególnymi przypadkami, należy stosować typowe słupy oświetleniowe betonowe i stalowe.

Słupy i maszty powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100 [12].

Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania wysięgnika rurowego i osłony stożkowej.

W dolnej części słupy i maszty powinny posiadać jedną lub dwie wnęki zamykane drzwiczkami.

Wnęką lub wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo - zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe 25A (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i cztery lub pięć zacisków do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 50 mm^2 .

Stalowe słupy i maszty winny być wykonane ze stali profilowanej St 3 SX i stali rurowej R 35. Ich powierzchnie wewnętrzne powinny być oczyszczone i powleczone warstwą ochronną z bitizolu o grubości min. $120\mu\text{m}$. Strona zewnętrzna po oczyszczeniu II stopnia powinna być malowana trzema warstwami. farb; antykorozyjną, podkładową i nawierzchniową, Farba nawierzchniowa powinna być koloru szarego (mieszanka kolorów 51 i 81 w stosunku 1:1).

Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w dokumentacji projektowej i PN-90/B-03200 [7]. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementach łączących nie powinny mieć podniesionych krawędzi.

Składowanie słupów i masztów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

2.3.6. Wysięgniki

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy wysięgniki wykonywać z rur stalowych bez szwu o znaku R 35 i średnicy zewnętrznej od 60,3 do 76,1mm. Grubość ścianki rury nie powinna przekraczać 8mm.

Ramiona lub ramię wysięgnika powinno być nachylone pod kątem 5 stopni od poziomu, a ich wysięg powinien być zawarty od 1,0 m do 4,0m. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlenia dróg.

Wysięgniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłokami malarskimi z zewnątrz i asfaltowymi wewnątrz rur, tak jak słupy i maszty oświetleniowe.

Składowanie wysięgników na placu budowy powinno być w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

2.3.7. Kapturek osłonowy

Kapturek osłonowy należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego wysięgnika i słupa oświetleniowego.

2.3.8. Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa

Tabliczkę bezpiecznikowo-zaciskową należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub SST. Tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych 25A oraz cztery lub pięć zacisków przystosowanych do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 50 mm²

2.3.9. Żwir na podsypkę

Żwir na podsypkę pod prefabrykowane elementy betonowe powinien być klasy co najmniej III i odpowiadać wymaganiom BN-66/6774-01.

2.3.10. Kit uszczelniający

Do uszczelniania połączenia słupa z wysięgnikiem i kapturkiem osłonowym można stosować wszelkie rodzaje kitów spełniające wymagania BN-80/6112-28 [20].

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak również przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Sprzęt

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót, a w przypadku braku takich dokumentów powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- Żurawia samochodowego,
- Samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- Spawarki transformatorowej do 500A,
- Zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70m³/h,

- Ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów do Ø15cm,
- Urządzenia przyciskowego do przeciskania rur ochronnych pod istniejącymi drogami

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robot.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robot zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Transport materiałów i elementów oświetleniowych

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- Samochodu skrzyniowego
- Przyczepy dłuźycowej
- Samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem
- Samochodu dostawczego
- Przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przywożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

5.2. Wykopy pod fundamenty i kable

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. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02 [25].

W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050 [2].

Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inżyniera. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

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.

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12[26]. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inwestora lub przez Inżyniera.

5.3. Montaż fundamentów prefabrykowanych

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

Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 [3] lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01 [23].

Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm.

5.4. Montaż masztów

Przed przystąpieniem do montażu masztu należy sprawdzić stan powierzchni stykowych elementów łączeniowych, oczyszczając je z brudu, lodu itp. oraz stan powłoki antykorozyjnej, którą w przypadku uszkodzenia podczas transportu, należy uzupełnić.

Maszt ustawiać należy przy pomocy dźwigu. Podczas podnoszenia masztu należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia.

Przed zdjęciem z haka, ustawiany maszt powinien być zabezpieczony przed upadkiem.

Nakrętki śrub mocujących maszt powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem.

Odchyłka osi masztu od pionu nie może być większa od 0,001 wysokości masztu.

Po wykonaniu robót montażowych należy sprawdzić stan powierzchni malowanych i w przypadku miejscowych ubytków, uzupełnić powłokę malując zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej. Nie należy malować przy temperaturze otoczenia niższej niż 5°C i wilgotności względnej powietrza przekraczającej 80%.

5.5. Montaż wysięgników

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem.

Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić go śrubami, znajdującymi się w nagwintowanych otworach.

Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy.

Połączenia wysięgnika ze słupem należy chronić kapturkiem osłonowym. Szczeliny pomiędzy kapturkiem osłonowym, wysięgnikiem i rurą wierzchołkową słupa, należy wypełnić kitem miniowym.

Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90 stopni z dokładnością ± 2 stopni do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku, gdy jezdnia jest w łuku.

Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

5.6. Montaż opraw

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Należy stosować przewody pojedyncze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 1mm^2

Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw.

Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić po trzy przewody. Oprawy należy mocować na wysięgnikach i głowicach masztów w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

5.7. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125 [13].

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C .

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością $\pm 5\text{cm}$ na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20cm.

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamulaniem.

W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego, przewidując po jednym przepuście rezerwowym na każdym skrzyżowaniu.

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Na mostach i wiaduktach kable należy układać w sposób zapewniający:

- nienaruszalność konstrukcji i nie osłabienie wytrzymałości mechanicznej mostu lub wiaduktu,
- łatwość układania, montażu, kontroli, napraw i ochronę kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi w czasie prac związanych z naprawą i konserwacją konstrukcji,

Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie 2-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 MΩ/m.

Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podano w tablicy 2.

Tablica 2. Odległości kabla sygnalizacyjnego od innych urządzeń podziemnych

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		Pionowa przy skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczny na napięcie znamionowe 1kV	25	10
2	Kable elektroenergetyczny na napięcie znamionowe sieci wyższe 1kV	50	10
3	Kable telekomunikacyjne	50	50
4	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami nie palnymi	50*	50
5	Rurociągi z cieczami palnymi	50*	100
6	Rurociągi z gazami palnymi	wg PN-91/M-34501	
7	Części podziemne linii napowietrznych	-	80
8	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50

* Należy zastosować przepust kablowy.

5.8. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji, może być stosowany jako zerowanie lub uziemienie ochronne.

Jest to uzależnione od istniejącego systemu zastosowanego w konkretnej sieci zasilającej szafę oświetleniową, oraz od warunków technicznych przyłączenia wydanych przez zakład energetyczny.

5.8.1. Zerowanie

Zerowanie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym PE lub ochronno-neutralnym PEN i powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania.

Dodatkowo przy szafie, na końcu linii oświetleniowej i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż 200m, należy wykonać uziomy, których rezystancja nie może przekraczać 5 omów.

Zaleca się wykonywanie uziomu prętowego z użyciem prętów stalowych Ø 12,5mm, nie krótszych niż 3 m, połączonych bednarką ocynkowaną 30 x 4mm.

Uziom z zaciskami zerowymi znajdującymi się w szafie i latarniach, należy łączyć przewodami uziomowymi o przekrojach nie mniejszych od przekroju uziomu poziomego.

5.8.2 Uziemianie

Uziemienie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziomami w sposób powodujący samoczynne odłączenie zasilania, w warunkach zakłóceńowych.

Zaleca się wykonywanie uziomu taśmowego, układając w jednym rowie z kablem oświetleniowym, bednarkę ocynkowaną 30 x 4mm, która następnie powinna być wprowadzona do wnętrza latarni, masztów, ogrodzenia, szafy i połączona z zaciskami ochronnymi. Zaciski te mogą spełniać również rolę zacisków probierczych.

Ewentualne łączenie odcinków bednarki należy wykonywać przez spawanie. Bednarka w ziemi nie powinna być układana płycej niż 0,6m i powinna być zasypana gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu.

Od zacisków ochronnych do elementów przewodzących dostępnych, należy układać przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż $2,5\text{mm}^2$.

Przewody te powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie linii elektroenergetycznej.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do użycia bez badań.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty znikającej, która może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

6.2. Wykopy pod fundamenty i kable

Po zasypaniu fundamentów, ustojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.3. Fundamenty i ustoje

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 [1] i PN-88/B-30000 [6]. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

6.4. Latarnie i maszty Oświetleniowe

Elementy latarni i masztów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01. Latarnie i maszty oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnego powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.5. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.5. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60cm.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć (przy zerowaniu) impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zerowania.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.6. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lamy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych

(mgła, śnieżyca, unoszący się kórz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z PN-76/E-02032 [10].

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiaru robót należy dokonać w oparciu o Dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr, a dla latarni, masztów i szaf oświetleniowych jest sztuka.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Przy przekazaniu linii kablowej do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą
- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- protokoły odbioru robót zanikających
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- Wykopy pod fundamenty i kable
- Wykonanie fundamentów i ustojów
- Ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem
- Wykonanie uziomów taśmowych

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności wg umowy z Wykonawcą.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1m linii kablowej lub 1 sztuki latarni, słupa lub szaf oświetleniowych obejmuje

odpowiednio

- Wyznaczenie robót w terenie
- Dostarczenie materiałów
- Wykopy pod fundamenty i kable
- Wykonanie fundamentów lub ustojów
- Zasypanie fundamentów, ustojów, kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu
- Montaż słupów, wysięgników, opraw i instalacji przeciwporażeniowej,
- Układanie kabli z podsypką i zasypką piaskową oraz folią ochronną
- Podłączenie zasilania
- Sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia
- Sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej
- Konserwacja urządzeń co chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1	PN-80/B-03322	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
2	PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane.' Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
3	PN-88/B-06250	Beton zwykły
4	PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
5	PN-85/B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
6	PN-88/B-30000	Cement portlandzki
7	PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
8	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
9	PN-80/C-89205	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
10	PN-76/E-02032	Oświetlenie dróg publicznych
11	PN-55/E-05021	Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli
12	PN-75/E-05100	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
13	PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
14	PN-91/E-05160/01	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
15	PN-79/E-06314	Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
16	PN-83/E-06305	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
17	PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV
18	PN-91/M-34501	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania
19	PN-86/O-79100	Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
20	BN-80/6112-28	Kit miniowy
21	BN-68/6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
22	BN:88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
23	BN-66/6774-01	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka

24	BN-87/6774-04	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
25	BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
26	BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
27	BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
28	BN-89/8984-17/03	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania
29	BN-83/8971-06	Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO.
30	BN-79/9068-01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych

Opracował:



Nazwa opracowania: **SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.**

Obiekt: **Budowa linii zasilającej do pompowni P6
oraz oświetlenia terenu pompowni
w miejscowości Czarna Białostocka
na potrzeby kanalizacji sanitarnej Podlaskiego
Parku Przemysłowego w Czarnej
Białostockiej.**

Adres: **ul. Brzozowy Mostek w Czarnej Białostockiej**

Inwestor: **Gmina Czarna Białostocka
ul. Traugutta 2, 16-020 Czarna Białostocka**

Opracował: **mgr inż. Grzegorz Topczewski**

Białystok, 08.2009 r.

BIATEL SPÓŁKA AKCYJNA

Centrala

Plac Piłsudskiego 1
00-078 Warszawa
tel. +48 22 59 77 777
fax +48 22 59 77 779
<http://www.biatel.pl>

Oddział w Białymstoku
ul. Ciołkowskiego 2/2
15-245 Białystok
tel. +48 85 74 59 920
fax +48 85 74 59 921
e-mail: biatel@biatel.com.pl

NIP 542-00-03-893
REGON 050208552
KRS: 0000021787
Sąd Rejonowy dla M.ST. Warszawy w
Warszawie XII Wydział Gosp.
Krajowego Rejestru Sądowego

Kapitał zakładowy: 25 850 500,00 zł,
Kapitał zakładowy wpłacony: 25 850 500,00 zł
ISO 9001:2000
AQAP 2110:2003
WSK
Koncesje MSWiA

SPIS TREŚCI

1. WSTEP
 2. MATERIAŁY
 3. SPRZĘT
 4. TRANSPORT
 5. WYKONANIE ROBÓT
 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
 7. OBMIAR ROBÓT
 8. ODBIÓR ROBÓT
 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
 10. PRZEPISY ZWIĄZANE
-

11. WSTĘP

11.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru linii zasilającej pompownię P6 i oświetlenia terenu pompowni.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową linii zasilającej pompownię P6 oraz oświetlenia placu przy pompowni P6.

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową branża elektryczna.

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie wykopu celem ułożenia linii kablowej
- ułożenie w wykopach rur ochronnych 110
- wykonanie pod drogami, metodą przecisków, przepustów z rur HDPE 110
- ułożenie kabli w wykopach i rurach ochronnych i przepustach
- wprowadzenie kabli do studni
- podłączenie kabli
- ustawienie słupa oświetleniowego
- podłączenie kabli
- wykonanie pomiarów kontrolnych oraz prób montażowych

1.4. Określenia podstawowe

Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14m.

Wysięgnik -element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziалу, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne elementy do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.

Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania masztu lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

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

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

Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została

zbudowana.

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym

albo kilka kabli jedno-lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.

Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

Ostona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

Przegroda - osłona 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 jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz z poleceniami Inspektora Nadzoru..

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadania zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru.

2.2. Materiały stosowane przy układaniu kabli

2.2.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04 [24].

2.2.2. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6mm, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03[21].

2.3. Elementy gotowe

2.3.1. Fundamenty prefabrykowane

Pod maszty i szafy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322 [1].

W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych 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.

2.3.2. 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 się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 90mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205 [9].

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

2.3.3. Kable

Kable powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1kV, cztero- lub pięcżyłowych o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego.

Nie zaleca się stosowania kabli o przekroju większym niż 50 mm².

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

2.3.4. Źródła światła i oprawy

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy dla oświetlenia drogowego stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-83/E-06305 [15].

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie wysokoprężnych lamp sodowych, rtęciowych lub rtęciowych z halogenkami.

Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła.

Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej IP 54 i klasą ochronności I.

Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100 [19].

2.3.5. Słupy i maszty oświetleniowe

Słupy i maszty oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego obiektu.

Dla oświetlenia, poza szczególnymi przypadkami, należy stosować typowe słupy oświetleniowe betonowe i stalowe.

Słupy i maszty powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100 [12].

Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową dla zamocowania wysięgnika rurowego i osłony stożkowej.

W dolnej części słupy i maszty powinny posiadać jedną lub dwie wnęki zamykane drzwiczkami.

Wnęka lub wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo - zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe 25A (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i cztery lub pięć zacisków do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 50 mm^2 .

Stalowe słupy i maszty winny być wykonane ze stali profilowanej St 3 SX i stali rurowej R 35. Ich powierzchnie wewnętrzne powinny być oczyszczone i powleczone warstwą ochronną z bitizolu o grubości min. $120\mu\text{m}$. Strona zewnętrzna po oczyszczeniu II stopnia powinna być malowana trzema warstwami farb; antykorozyjną, podkładową i nawierzchniową, Farba nawierzchniowa powinna być koloru szarego (mieszanka kolorów 51 i 81 w stosunku 1:1).

Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w dokumentacji projektowej i PN-90/B-03200 [7]. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementach łączących nie powinny mieć podniesionych krawędzi.

Składowanie słupów i masztów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

2.3.6. Wysięgniki

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to należy wysięgniki wykonywać z rur stalowych bez szwu o znaku R 35 i średnicy zewnętrznej od 60,3 do 76,1mm. Grubość ścianki rury nie powinna przekraczać 8mm.

Ramiona lub ramię wysięgnika powinno być nachylone pod kątem 5 stopni od poziomu, a ich wysięg powinien być zawarty od 1,0 m do 4,0m. Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlenia dróg.

Wysięgniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłokami malarskimi z zewnątrz i asfaltowymi wewnątrz rur, tak jak słupy i maszty oświetleniowe.

Składowanie wysięgników na placu budowy powinno być w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem.

2.3.7. Kapturek osłonowy

Kapturek osłonowy należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego wysięgnika i słupa oświetleniowego.

2.3.8. Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa

Tabliczkę bezpiecznikowo-zaciskową należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub SST. Tabliczka powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych 25A oraz cztery lub pięć zacisków przystosowanych do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 50 mm²

2.3.9. Żwir na podsypkę

Żwir na podsypkę pod prefabrykowane elementy betonowe powinien być klasy co najmniej III i odpowiadać wymaganiom BN-66/6774-01.

2.3.10. Kit uszczelniający

Do uszczelniania połączenia słupa z wysięgnikiem i kapturkiem osłonowym można stosować wszelkie rodzaje kitów spełniające wymagania BN-80/6112-28 [20].

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robot, zarówno w miejscu tych robot, jak również przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robot zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2. Sprzęt

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robot, a w przypadku braku takich dokumentów powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- Żurawia samochodowego,
- Samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- Spawarki transformatorowej do 500A,

- Zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70m³/h,
- Ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomych otworów do Ø15cm,
- Urządzenia przyciskowego do przeciskania rur ochronnych pod istniejącymi drogami

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robot.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robot zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2. Transport materiałów i elementów oświetleniowych

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- Samochodu skrzyniowego
- Przyczepy dłuźycowej
- Samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem
- Samochodu dostawczego
- Przyczepy do przewożenia kabli.

Na środkach transportu przywożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

5.2. Wykopy pod fundamenty i kable

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. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02 [25].

W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050 [2].

Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inżyniera Wydobycie gruntu powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

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.

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12[26]. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inwestora lub przez Inżyniera.

5.3. Montaż fundamentów prefabrykowanych

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

Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 [3] lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01 [23].

Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm.

5.4. Montaż masztów

Przed przystąpieniem do montażu masztu należy sprawdzić stan powierzchni stykowych elementów łączeniowych, oczyszczając je z brudu, lodu itp. oraz stan powłoki antykorozyjnej, którą w przypadku uszkodzenia podczas transportu, należy uzupełnić.

Maszt ustawiać należy przy pomocy dźwigu. Podczas podnoszenia masztu należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia.

Przed zdjęciem z haka, ustawiany maszt powinien być zabezpieczony przed upadkiem.

Nakrętki śrub mocujących maszt powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem.

Odchyłka osi masztu od pionu nie może być większa od 0,001 wysokości masztu.

Po wykonaniu robót montażowych należy sprawdzić stan powierzchni malowanych i w przypadku miejscowych ubytków, uzupełnić powłokę malując zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej. Nie należy malować przy temperaturze otoczenia niższej niż 5°C i wilgotności względnej powietrza przekraczającej 80%.

5.5. Montaż wysięgników

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem.

Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić go śrubami,

znajdującymi się w nagwintowanych otworach.

Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy.

Połączenia wysięgnika ze słupem należy chronić kapturkiem osłonowym. Szczeliny pomiędzy kapturkiem osłonowym, wysięgnikiem i rurą wierzchołkową słupa, należy wypełnić kitem miniowym.

Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90 stopni z dokładnością ± 2 stopni do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku, gdy jezdnia jest w łuku.

Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

5.6. Montaż opraw

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Należy stosować przewody pojedyncze o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 1mm^2

Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw.

Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić po trzy przewody. Oprawy należy mocować na wysięgnikach i głowicach masztów w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

5.7. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125 [13].

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C .

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością $\pm 5\text{cm}$ na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm.

Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20cm.

Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego, przewidując po jednym przepuście rezerwowym na każdym skrzyżowaniu.

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne. Na mostach i wiaduktach kable należy układać w sposób zapewniający:

- nienaruszalność konstrukcji i nie osłabienie wytrzymałości mechanicznej mostu lub wiaduktu,
- łatwość układania, montażu, kontroli, napraw i ochronę kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi w czasie prac związanych z naprawą i konserwacją konstrukcji,

Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie 2-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 MΩ/m.

Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podano w tablicy 2.

Tablica 2. Odległości kabla sygnalizacyjnego od innych urządzeń podziemnych

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		Pionowa przy skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczny na napięcie znamionowe 1kV	25	10
2	Kable elektroenergetyczny na napięcie znamionowe sieci wyższe 1kV	50	10
3	Kable telekomunikacyjne	50	50
4	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami nie palnymi	50*	50
5	Rurociągi z cieczami palnymi	50*	100
6	Rurociągi z gazami palnymi	wg PN-91/M-34501	
7	Części podziemne linii napowietrznych	-	80
8	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50

* Należy zastosować przepust kablowy.

5.8. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji, może być stosowany jako zerowanie lub uziemienie ochronne.

Jest to uzależnione od istniejącego systemu zastosowanego w konkretnej sieci zasilającej szafę oświetleniową, oraz od warunków technicznych przyłączenia wydanych przez zakład energetyczny.

5.8.1. Zerowanie

Zerowanie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym PE lub ochronno-neutralnym PEN i powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie zasilania.

Dodatkowo przy szafie oświetleniowej, na końcu linii oświetleniowej i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż 200m, należy wykonać uziomy, których rezystancja nie może przekraczać 5 omów.

Zaleca się wykonywanie uziomu prętowego z użyciem prętów stalowych Ø 20mm, nie krótszych niż 2,5m, połączonych bednarką ocynkowaną 25 x 4mm.

Uziom z zaciskami zerowymi znajdującymi się w szafie oświetleniowej i latarniach, należy łączyć przewodami uziomowymi o przekrojach nie mniejszych od przekroju uziomu poziomego.

5.8.2 Uziemianie

Uziemienie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziomami w sposób powodujący samoczynne odłączenie zasilania, w warunkach zakłóceń.

Zaleca się wykonywanie uziomu taśmowego, układając w jednym rowie z kablem oświetleniowym, bednarkę ocynkowaną 25 x 4mm, która następnie powinna być wprowadzona do wnętrza latarni, masztów i szafy oświetleniowej i połączona z zaciskami ochronnymi. Zaciski te mogą spełniać również rolę zacisków probierczych.

Ewentualne łączenie odcinków bednarki należy wykonywać przez spawanie. Bednarka w ziemi nie powinna być układana płycej niż 0,6m i powinna być zasypana gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu.

Od zacisków ochronnych do elementów przewodzących dostępnych, należy układać przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5mm².

Przewody te powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy budowie linii elektroenergetycznej.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do użycia bez badań.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty znikającej, która może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

6.2. Wykopy pod fundamenty i kable

Po zasypaniu fundamentów, ustojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.3. Fundamenty i ustoje

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 [1] i PN-88/B-30000 [6]. Ponadto należy

sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

6.4. Latarnie i maszty Oświetleniowe

Elementy latarni i masztów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01. Latarnie i maszty oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnego powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.5. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.5. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60cm.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć (przy zerowaniu) impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zerowania.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokóle pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.6. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lamy przed pomiarem powinny być wyswiececone minimum przez 100 godzin. Pomiary

należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kórz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z PN-76/E-02032 [10].

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiaru robót należy dokonać w oparciu o Dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla linii kablowej jest metr, a dla latarni, masztów i szaf oświetleniowych jest sztuka.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Przy przekazaniu linii kablowej do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą
- geodezyjną dokumentację powykonawczą
- protokoły odbioru robót zanikających
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- Wykopy pod fundamenty i kable
- Wykonanie fundamentów i ustojów
- Ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem
- Wykonanie uziomów taśmowych

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności wg umowy z Wykonawcą.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1m linii kablowej lub 1 sztuki latarni, słupa lub szaf oświetleniowych obejmuje odpowiednio

- Wyznaczenie robót w terenie
- Dostarczenie materiałów
- Wykopy pod fundamenty i kable
- Wykonanie fundamentów lub ustojów
- Zasypanie fundamentów, ustojów, kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu
- Montaż słupów, wysięgników, opraw i instalacji przeciwporażeniowej,
- Układanie kabli z podsypką i zasypką piaskową oraz folią ochronną
- Podłączenie zasilania
- Sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia
- Sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej
- Konserwacja urządzeń co chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1	PN-80/B-03322	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
2	PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane.' Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
3	PN-88/B-06250	Beton zwykły
4	PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
5	PN-85/B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
6	PN-88/B-30000	Cement portlandzki
7	PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
8	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
9	PN-80/C-89205	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
10	PN-76/E-02032	Oświetlenie dróg publicznych
11	PN-55/E-05021	Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli
12	PN-75/E-05100	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
13	PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
14	PN-91/E-05160/01	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
15	PN-79/E-06314	Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
16	PN-83/E-06305	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
17	PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV
18	PN-91/M-34501	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania
19	PN-86/O-79100	Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
20	BN-80/6112-28	Kit miniowy
21	BN-68/6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku

		winyłu suspensyjnego
22	BN:88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
23	BN-66/6774-01	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospólka
24	BN-87/6774-04	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
25	BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
26	BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
27	BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
28	BN-89/8984-17/03	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania
29	BN-83/8971-06	Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO.
30	BN-79/9068-01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych

Opracował: