

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

OBIEKT: Sieć wod - kan Dąbie - Boćwinka, gmina Gołdap.

ADRES: Gmina Gołdap, działki o numerach geodezyjnych:

Obręb Główka:

171/27; 18/4; 168/20; 171/26; 27; 25; 16/1; 15/3; 26/6; 26/13; 44/2; 142/12; 46/1;

INWESTOR:

Gmina Gołdap,
19-500 Gołdap
ul. Plac Zwycięstwa 14

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

Przedsiębiorstwo Obsługi Inwestycji
SAN - SYSTEM Karol Brodowski
19-400 Olecko, ul. Składowa 3A/23
z/s 19-400 Olecko, ul. Gołdapska 22
tel./fax. 87 520 17 83

Imię i nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Data	Podpis z pieczęcią
PROJEKTANT: mgr inż. Karol Brodowski	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr ewid. WAM/0076/POOS/04	sierpień 2011r.	

Zawartość opracowania na stronie nr 2÷5.

Olecko, sierpień 2011r.

0. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST0 - WYMAGANIA OGÓLNE	6
0.1. Wstęp	6
0.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST0	6
0.1.2. Przedmiot i cel inwestycji	6
0.1.3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	6
0.1.4. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną	6
0.1.5. Określenia podstawowe	6
0.1.6. Ogólne wymagania dotyczące Robót	6
0.1.6.1. Przekazanie Budowy	6
0.1.6.2. Dokumentacja projektowa	6
0.1.6.3. Dokumentacja przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu	6
0.1.6.4. Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę	7
0.1.6.5. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi	7
0.1.6.6. Zabezpieczanie Placu Budowy	7
0.1.6.7. Tablice informacyjne o prowadzonej budowie	7
0.1.6.8. Ochrona środowiska w czasie wykonania Robót	7
0.1.6.9. Ochrona przeciwpożarowa	7
0.1.6.10. Materiały szkodliwe dla otoczenia	8
0.1.6.11. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy	8
0.1.6.12. Ochrona własności prywatnej i publicznej	8
0.1.6.13. Zabezpieczenie Robót	8
0.1.6.14. Zgodność z prawem i innymi przepisami	8
0.1.6.15. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych	9
0.2. Materiały	9
0.2.1. Wymagania ogólne	9
0.2.2. Źródła uzyskania materiałów	9
0.2.3. Pozyskanie materiałów miejscowych	9
0.2.4. Materiały niezgodne ze Specyfikacjami Technicznymi	9
0.2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów	9
0.2.6. Warunki składowania materiałów	10
0.2.7. Wariantowe stosowanie materiałów	10
0.3. Sprzęt	10
0.4. Transport	10
0.5. Wykonanie Robót	10
0.5.1. Ogólne zasady wykonywania robót	10
0.5.2. Kontrola jakości Robót	11
0.5.2.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ)	11
0.5.2.2. Zasady kontroli jakości Robót	12
0.5.2.3. Pobieranie próbek	12
0.5.2.4. Badania i pomiary	12
0.5.2.5. Raporty z badań	12
0.5.2.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru	12
0.5.2.7. Certyfikaty i deklaracje	13
0.5.3. Dokumenty Budowy	13
0.5.3.1. Dziennik Budowy	13
0.5.3.2. Księga obmiarów	13
0.5.3.3. Dokumenty laboratoryjne	14
0.5.3.4. Inne dokumenty budowy	14
0.5.3.5. Przechowywanie dokumentów budowy	14
0.6. Obmiar Robót	14
0.6.1. Ogólne zasady obmiaru robót	14
0.6.2. Zasady określania ilości Robót i Materiałów	14
0.6.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	14
0.6.4. Wagi i zasady ważenia	14
0.6.5. Termin i częstość przeprowadzenia pomiarów	15
0.7. Odbiór robót	15
0.7.1. Rodzaje odbiorów	15
0.7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	15
0.7.3. Odbiór częściowy	15
0.7.4. Odbiór końcowy	15
0.7.4.1. Dokumenty odbioru końcowego	15
0.7.5. Odbiór pogwarancyjny	16
0.8. Przepisy związane	16

1.	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST1 - WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH	17
1.1.	Wstęp	17
1.1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	17
1.1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	17
1.1.3.	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	17
1.1.4.	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych	17
1.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	17
1.2.	Materiały	17
1.2.1.	Rodzaje materiałów	17
1.3.	Sprzęt	17
1.3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	17
1.3.2.	Sprzęt pomiarowy	17
1.4.	Transport	17
1.4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu	17
1.4.2.	Transport sprzętu i materiałów	17
1.5.	Wykonanie robót	17
1.5.1.	Ogólne zasady wykonania robót	17
1.5.2.	Zasady wykonania prac pomiarowych	17
1.5.3.	Sprawdzenie wytyczenia punktów głównych osi tras i punktów wysokościowych	18
1.5.4.	Odtworzenie osi tras	18
1.5.5.	Wyznaczenie położenia obiektów	18
1.6.	Kontrola jakości robót	18
1.6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	18
1.6.2.	Sprawdzenie prac pomiarowych	18
1.7.	Odbiór robót	19
1.7.1.	Ogólne zasady odbioru robót	19
1.8.	Przepisy związane	19
2.	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST2 - ROBOTY ZIEMNE	20
2.1.	Wstęp	20
2.1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	20
2.1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	20
2.1.3.	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	20
2.1.4.	Ogólne wymagania dotyczące robót	20
2.2.	Materiały	20
2.3.	Sprzęt	20
2.4.	Transport	20
2.5.	Wykonanie robót	20
2.5.1.	Zasady prowadzenia robót	20
2.5.2.	Zasyпка	21
2.5.3.	Odwodnienie wykopów	21
2.5.4.	Wykonanie przerwanych rurociągów drenarskich	21
2.6.	Kontrola jakości robót	22
2.6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	22
2.6.2.	Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych	22
2.6.3.	Badania do odbioru robót ziemnych	22
2.6.3.1.	Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów	22
2.6.3.2.	Szerokość dna	22
2.6.3.3.	Spadek podłużny dna	22
2.6.3.4.	Zagęszczenie gruntu	22
2.7.	Obmiar robót	22
2.8.	Odbiór robót	22
2.8.1.	Ogólne zasady odbioru Robót	22
2.8.2.	Warunki szczegółowe	22
2.9.	Przepisy związane	23
3.	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST3 - ROBOTY DROGOWE	24
3.1.	Wstęp	24
3.1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	24
3.1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	24
3.1.3.	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	24
3.1.4.	Określenia podstawowe	24
3.2.	Materiały	24
3.3.	Sprzęt	24
3.4.	Transport	24

3.5.	Wykonanie robót	24
3.5.1.	Ogólne zasady prowadzenia robót.....	24
3.5.2.	Odbudowa nawierzchni asfaltowych	24
3.5.3.	Odbudowa nawierzchni żwirowych.....	25
3.5.4.	Odbudowa nawierzchni gruntowych	25
3.6.	Kontrola jakości robót	25
3.6.1.	Badania jakości robót w czasie budowy	25
3.6.2.	Obmiar robót	25
3.6.3.	Odbiór robót.....	25
3.7.	Przepisy związane	25
4.	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST4 - SIEĆ WODOCIĄGOWA I KANALIZACJI SANITARNEJ	26
4.1.	Wstęp	26
4.1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	26
4.1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	26
4.1.3.	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną	26
4.1.4.	Sieć wodociągowa	26
4.1.5.	Sieć tłocznej kanalizacji sanitarnej	27
4.1.6.	Sieć kanalizacji grawitacyjnej	29
4.1.7.	Określenia podstawowe	30
4.2.	Wykonywanie dotyczące robót	31
4.2.1.	Ogólne wymagania dotyczące robót	31
4.3.	Materiały	31
4.3.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	31
4.4.	Sprzęt	31
4.4.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	31
4.4.2.	Wymagany sprzęt	31
4.5.	Transport	32
4.5.1.	Transport rur	32
4.5.2.	Transport elementów studni	32
4.6.	Wykonanie robót	32
4.6.1.	Wymagania ogólne	32
4.6.2.	Montaż rurociągów z PVC	32
4.6.3.	Montaż rurociągów z PE	32
4.6.4.	Próba szczelności rurociągów	32
4.6.4.1.	Sieć ciśnieniowa	32
4.6.4.2.	Sieć kanalizacji grawitacyjnej	33
4.7.	Kontrola jakości robót	33
4.7.1.	Wymagania ogólne	33
4.7.2.	Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru	33
4.8.	Obmiar robót	33
4.8.1.	Wymagania ogólne	33
4.8.2.	Jednostki obmiaru	33
4.9.	Odbiór robót	33
4.9.1.	Wymagania ogólne	33
4.9.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	33
4.10.	Przepisy związane	33
5.	SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST5 - PRZEPOMPOWIA ŚCIEKÓW	35
5.1.	Wstęp	35
5.1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	35
5.1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	35
5.1.3.	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną	35
5.2.	Opis przepompowni	35
5.2.1.	Dane do doboru przepompowni ścieków	35
5.2.2.	Zestawienie parametrów dobranych przepompowni	35
5.2.3.	Rozwiązania konstrukcyjne pompowni sieciowych SP1; SP2; SP3;	35
5.2.4.	Rozwiązania konstrukcyjne pompowni przydomowej PD1	36
5.2.5.	Rozdzielnia sterująca z układem sterowania (dla pompowni sieciowych)	36
5.2.6.	Szafa układu sterującego (dla pompowni przydomowej)	37
5.2.7.	Modułowy system sterujący - diagnostyczny z modułem komunikowania	37
5.2.8.	Pompy	39
5.2.9.	Wymagania techniczne dla pomp zatapialnych	40
5.2.10.	Obudowa przepompowni polimerobetonowa dla przepompowni sieciowych	40
5.2.11.	Obudowa przepompowni ścieków z PE dla przepompowni domowych.....	41

5.2.12. Informacje ogólne	41
5.3. Posadowienie przepompowni	42
5.4. Zagospodarowanie terenu przepompowni.....	43
5.5. Zasilanie przepompowni	43
5.6. Uwagi	43
5.7. Kontrola jakości robót.	44
5.7.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.	44
5.7.2. Badania materiałów użytych do budowy.	44
5.7.3. Kontrola jakości robót.	44
5.8. Odbiór robót.	44
5.8.1. Ogólne wymagania odbioru robót.	44
5.9. Przepisy związane.	44

ZESTAWIENIE TABEL

Tabela 1. Zestawienie danych do doboru przepompowni.....	35
Tabela 2. Zestawienie parametrów dobranych przepompowni	35
Tabela 3. Zestawienie parametrów dobranych pomp	35
Tabela 4. Elementy wyposażenia zbiornikowej przepompowni ścieków	41
Tabela 5. Elementy wyposażenia zbiornikowej pompowni przydomowej.....	42
Tabela 6. Parametry kominka wentylacyjnego	42
Tabela 7. Zestawienie parametrów sieciowych przepompowni ścieków	45
Tabela 8. Zestawienie parametrów domowych przepompowni ścieków ...	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

0. SPECYFIKACJA TECHNICZNA STO - WYMAGANIA OGÓLNE

0.1. Wstęp

0.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej STO

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót dla inwestycji pod nazwą:

„Sieć wod - kan Dąbie - Boćwinka, Gmina Gołdap”

0.1.2. Przedmiot i cel inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci kanalizacyjnej sanitarnej ciśnieniowo grawitacyjnej oraz wodociągowej wraz z obiektami towarzyszącymi na terenie Gminy Gołdap. Budowa wymienionych sieci odbywać się będzie w obrębie miejscowości Dąbie, Boćwinka.

Celem opracowania jest uregulowanie gospodarki wodno–ściekowej na terenie Gminy Gołdap w ww. miejscowościach tj.:

- dostarczenie wody o odpowiedniej jakości i ilości mieszkańcom miejscowości Okrasin przez przełączenie sieci wodociągowej zasilanej z miejscowej hydroforni wody do istniejącej sieci wodociągowej Boćwinka - Dąbie;
- likwidacja istniejącego szamba o niewiadomej konstrukcji i niewiadomej szczelności;
- zminimalizowanie niebezpiecznych związków przedostających się do gruntu i wód gruntowych wraz ze ściekami bytowo–gospodarczymi, a co za tym idzie poprawa stanu środowiska naturalnego;

0.1.3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Ogólna specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej, stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zgodnie z zakresem wymienionym w punkcie 1.1.1.

0.1.4. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi rozdziałami Specyfikacji Technicznej:

- ST-1 Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych
- ST-2 Roboty ziemne
- ST-3 Roboty drogowe
- ST-4 Sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej
- ST-5 Przepompownia ścieków

Niezależnie od postanowień Wymagań ogólnych, Wykonawca będzie stosował się do odpowiednich postanowień, instrukcji, przepisów: w tym Polskich Norm i wytycznych wymienionych w Specyfikacji Technicznych.

0.1.5. Określenia podstawowe

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

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

Laboratorium - laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, służące do prowadzenia wszelkich badań i prób związanych z realizacją kontraktu oraz oceną jakości materiałów i robót.

Materiały - wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru,

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

Wyceniony Przedmiar Robót - przedmiar robót wyceniony przez Wykonawcę i stanowiący część jego Oferty.

0.1.6. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru.

0.1.6.1. Przekazanie Budowy

W terminie określonym w Umowie Warunków Kontraktu Zamawiający przekaze Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganiami uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, jakie są niezbędne dla Robót, dziennik Budowy oraz Dokumentację Projektową (Projekt Budowlany) i Specyfikacje Techniczne.

0.1.6.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja Projektowa zawiera wszystkie rysunki oraz inne dokumenty niezbędne do realizacji zadania.

0.1.6.3. Dokumentacja przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu

Wykonawca otrzyma od Inwestora po przyznaniu Kontraktu 1 egzemplarz dokumentacji projektowej (projekt budowlany) na roboty objęte Kontraktem. W okresie przygotowywania ofert pełna dokumentacja projektowa znajduje się do wglądu Inwestora.

0.1.6.4. Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę

Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjno-wykonawczą, dla zrealizowanych Robót - zgodnie z obowiązującymi przepisami umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków, ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz kopie mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.

0.1.6.5. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi

1. Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne dostarczone Wykonawcy przez Inwestora są istotnymi elementami Kontraktu i jakiegokolwiek wymagania zawarte w jednym z tych dokumentów są dla Wykonawcy tak samo obowiązujące, jak gdyby były zawarte we wszystkich dokumentach.

W przypadku zaistnienia rozbieżności wymiary określone liczbami są ważniejsze od wymiarów określonych według skali rysunków.

Poszczególne dokumenty powinny być traktowane w następującej kolejności pod względem ważności:

- a) Specyfikacje Techniczne,
- b) Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca nie może czerpać korzyści z tytułu błędów lub przeoczeń znajdujących się w Dokumentacji Projektowej lub Specyfikacjach Technicznych i w przypadku ich odkrycia winien natychmiast o tym powiadomić Inspektora Nadzoru, który zadecyduje o wprowadzeniu odpowiednich zmian lub poprawek.

2. Wszystkie materiały oraz wykonanie robót powinny być zgodne z planem sytuacyjnym, przekrojami poprzecznymi, projektami obiektów inżynierskich i wymaganiami materiałowymi określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacjami Technicznymi.

3. Cechy materiałów i elementów robót powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami albo z wartościami średnimi określonego przedziału tolerancji. Przedział tolerancji przyjmuje się w celu uwzględnienia przypadkowych, nieznacznych odchyłeń od wartości docelowych, jakie są praktycznie nieuniknione.

4. W przypadku, gdy Roboty i Materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną i będzie to miało wpływ na niezadowalającą jakość Robót, to takie Materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty te rozebrane na koszt Wykonawcy.

0.1.6.6. Zabezpieczenie Placu Budowy

1. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Placu Budowy przez cały okres realizacji kontraktu, od daty rozpoczęcia aż do czasu wykonania i przejęcia robót.

2. Na czas wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zamontuje oraz utrzyma urządzenia służące wykonaniu tymczasowych zabezpieczeń takich jak: ogrodzenia, poręcze, światła, urządzenia sygnalizacyjne, znaki ostrzegawcze, straż oraz inne rodzaje wykonania zabezpieczenia Robót, zapewnienia wygody publicznej, itd.

3. Koszt zabezpieczenia Placu Budowy należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

0.1.6.7. Tablice informacyjne o prowadzonej budowie

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca dostarczy i zamontuje w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru tablice informacyjne zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego. Każda z tych tablic będzie podawała podstawowe informacje o budowie. Treść informacji powinna być zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Koszt zamontowania i utrzymania tablic informacyjnych jest uwzględniona w cenach jednostkowych Robót.

Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę przez cały okres realizacji Robót w dobrym stanie.

0.1.6.8. Ochrona środowiska w czasie wykonania Robót

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

2. W szczególności Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:

a) Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie 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,

b) Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wgląd na:

- Lokalizację magazynów, składowisk i dróg dojazdowych,
- Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - Zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami lub substancjami toksycznymi,
 - Zanieczyszczeniami powietrza pyłami i gazami,
 - Możliwością powstania pożaru.

3. Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

0.1.6.9. Ochrona przeciwpożarowa

1. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

2. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.
3. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji albo przez personel Wykonawcy.

0.1.6.10. Materiały szkodliwe dla otoczenia

1. Materiały, które w sposób trwały dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.
2. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne.
3. Wszystkie materiały odpadowe użyte do robót będą posiadały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednocześnie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.
4. 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.

0.1.6.11. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

1. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w tym Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. Nr 47, poz. 401). W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swych pracowników oraz zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.
2. Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na Placu Budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
3. Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne do personelu pracującego na Placu Budowy.
4. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych Robót.

0.1.6.12. Ochrona własności prywatnej i publicznej

1. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczanych mu przez zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.
2. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.
3. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych, wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.
4. Personel odpowiedzialny za wykonanie robót w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych będzie pamiętał o wymogu powiadomienia operatorów istniejących urządzeń podziemnych o zamiarze prowadzenia robót w ich pobliżu, jak również o opłaconym nadzorze przedstawicieli operatorów tych urządzeń.
5. Jakikolwiek uszkodzenia instalacji i/lub urządzeń podziemnych lub naziemnych niewskazanych na planach i rysunkach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego/Inspektora Nadzoru i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy uszkodzeń obciąża Wykonawcę.
6. W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru oraz władze konserwatorskie i przerwie Roboty do czasu otrzymania dalszej decyzji.

0.1.6.13. Zabezpieczenie Robót

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie robót wszystkich materiałów i urządzeń wykorzystywanych do budowy od dnia przekazania budowy do daty wydania protokołu odbioru końcowego i przekazania budowy Zamawiającemu.
2. Każdy odcinek robót powinien być utrzymany w zadawalający pod względem technicznym sposób przez cały okres trwania robót, aż do momentu wydania przekazania budowy Zamawiającemu.
3. Inspektor Nadzoru może zarządzić wstrzymanie robót i podjąć wszelkie działania, jakie uzna za niezbędne, jeżeli Wykonawca nie dostosuje się w ciągu 24 godzin do jego poleceń dotyczących należytej dbałości o stan robót i ich zabezpieczenie.

0.1.6.14. Zgodność z prawem i innymi przepisami

1. Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować w czasie wykonywania robót wszystkie przepisy administracji państwowej i regionalnej, a także inne ustawowe regulacje i wytyczne dotyczące robót.

2. Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i zobowiązuje się zastosować do wszystkich prawnych wymagań dotyczących używania opatentowanych urządzeń i wykorzystania opatentowanych metod oraz zobowiązuje się na bieżąco informować Inspektora Nadzoru o podejmowanych przez siebie działaniach poprzez przedstawienie mu kopii pozwoleń i właściwych dokumentów.

0.1.6.15. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentacji powoływane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczane towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w dokumentacji nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

0.2. Materiały

0.2.1. Wymagania ogólne

1. Wszystkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót powinny:
 - a) Być nowe i nieużywane,
 - b) Odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych Specyfikacjach Technicznych i w Dokumentacji Projektowej oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów,
 - c) Posiadać wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również i świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane Ustawą z 3 kwietnia 1993r. certyfikaty bezpieczeństwa.
2. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem Materiałów do Robót.

0.2.2. Źródła uzyskania materiałów

1. Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.
2. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.
3. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej w czasie postępu robót.

0.2.3. Pozyskanie materiałów miejscowych

1. Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru Wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.
2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakichkolwiek źródeł.
3. Wykonawca ponosi wszelkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczaniem materiałów do robót.
4. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu ukopów i miejsca pozyskiwania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po zakończeniu robót.
5. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

0.2.4. Materiały niezgodne ze Specyfikacjami Technicznymi

1. Wykonawca usunie z terenu budowy lub umieści w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru materiały, które nie odpowiadają wymaganiom Specyfikacji Technicznej. Jeżeli Inspektor Nadzoru wyrazi zgodę na wykorzystanie tego rodzaju materiałów do robót innych, niż te, do których wykonania były pierwotnie wyznaczone koszt użycia materiałów do tej części robót będzie odpowiednio przez niego zweryfikowany.
2. Każda część robót wykonana przy użyciu materiałów, które nie zostały sprawdzone przez Inspektora Nadzoru lub przez niego zatwierdzone, będzie realizowana na własne ryzyko Wykonawcy.
3. Wykonawca powinien mieć świadomość, że wykonana w ten sposób część robót może nie zostać zaakceptowana, a należne za nią płatności wstrzymane.

0.2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

1. Wykonawca zapewni, aby czasowo składowane materiały, do czasu ich wykorzystania do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.
2. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

0.2.6. Warunki składowania materiałów

1. Rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.
Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie.
Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur, powodując ich deformację. Zabezpieczenia przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.
2. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.
3. Armatura przemysłowa powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.
4. Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazany na grunt nie przekracza 0,5MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.
5. Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

0.2.7. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.

0.3. Sprzęt

1. Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywania Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych, Programie Zamawiania Jakości (PZJ) lub projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach, sprzęt winien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.
2. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora Nadzoru i w terminie przewidzianym Umową.
3. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania Robót będzie utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami.
5. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość użycia sprzętu wariantowego przy wykonywanych Robotach, to Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru takiego sprzętu, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem. Wybrany i zaakceptowany sprzęt nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.
6. Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Kontraktu zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

0.4. Transport

1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i ma właściwości przewożonych materiałów.
2. Liczba środków transportu będzie zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym Kontraktem.
3. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą stanowić wszelkie wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Środki transportu, które nie będą odpowiadały warunkom Kontraktu będą na polecenie Inspektora Nadzoru usunięte z placu budowy.
4. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz na dojazdach do placu budowy.

0.5. Wykonanie Robót

0.5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznych, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.
3. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowane przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
4. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacjach Technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań, materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.
5. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki z tego tytułu ponosi Wykonawca.
 - a) Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi Kontraktu. Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.
 - b) Roboty ziemne.

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu(ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z dokumentacją projektową. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.
 - c) Przygotowanie podłoża.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 30cm łącznie z ułożeniem rur drenarskich odwadniających. W gruntach gliniastych należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości 30cm.

0.5.2. Kontrola jakości Robót

0.5.2.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ)

1. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości (PZJ) dla Robót, w którym zaprezentuje on zamierzony sposób wykonywania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.
2. Program Zapewnienia Jakości będzie zawierał:
 - a) Część ogólną podającą:
 - Organizację wykonywania Robót, w tym terminie i sposób prowadzenia Robót,
 - Zasady BHP,
 - Wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowości wykonywania poszczególnych elementów Robót,
 - System (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
 - Wyposażenia w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - Sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapisów pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt, w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru.
 - b) Część szczegółową, podającą dla każdego rodzaju robót:
 - Wykaz maszyn i urządzeń na budowie z ich parametrami technicznymi,
 - Rodzaj i ilość środków transportu i urządzeń do magazynowania i załadunku transportu,

- Sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- Sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

0.5.2.2. Zasady kontroli jakości Robót

1. Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.
2. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie niezbędne urządzenia do pobierania próbek, badań materiałów i przeprowadzenia prób szczelności oraz robót.
3. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w Specyfikacjach Technicznych, normach i wytycznych.
4. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową.
5. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają legalizację, tzn. czy zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
6. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych.
7. Jeżeli niedociągnięcia będą tak ważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia zostaną usunięte i stwierdzona odpowiednia jakość tych materiałów.
8. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

0.5.2.3. Pobieranie próbek

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

0.5.2.4. Badania i pomiary

1. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
2. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

0.5.2.5. Raporty z badań

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

Kopie wyników badań będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub wg wzoru z nim uzgodnionego.

0.5.2.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

1. Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego celu pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.
2. Wykonawca zapewni Inspektorowi Nadzoru przy tym wszelką potrzebną pomoc.
3. Inspektor Nadzoru po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami Specyfikacji Technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
4. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót

z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

0.5.2.7. Certyfikaty i deklaracje

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

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - a) Polską Normą,
 - b) Aprobata techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją, które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznych.
3. Atesty i badania wytwórni.

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

0.5.3. Dokumenty Budowy

0.5.3.1. Dziennik Budowy

1. Dziennik Budowy jest obowiązującym instrumentem prawnym istniejącym pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą i powinien być prowadzony od dnia rozpoczęcia robót do dnia zakończenia okresu pogwarancyjnego. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami.
2. Wpisy do dziennika Budowy będą dokonywane regularnie i powinny rejestrować postęp robót, ochronę osób, własności, a także kwestie techniczne i aspekty związane z zarządzaniem budową.
3. Każdy wpis do Dziennika Budowy powinien być podpisany i opatrzony datą z nazwiskiem i opisem pracy wykonanej przez osobę dokonującą wpisu. Wszelkie wpisy muszą być czytelne i zarejestrowane w chronologicznej kolejności.
4. Załączone do dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.
5. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:
 - a) Datę przekazania budowy Wykonawcy,
 - b) Datę przekazania przez zamawiającego dokumentacji projektowej,
 - c) Datę zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości i Programu Budowy,
 - d) Daty rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych odcinków robót,
 - e) Postęp robót, problemy i przeszkody wynikłe w trakcie wykonywania robót, daty, przyczyny i czas trwania opóźnień,
 - f) Uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
 - g) Datę i czas trwania oraz powody zarządzenia przez Inspektora Nadzoru wstrzymania robót,
 - h) Daty zakończenia i odbioru robót ulegających zakryciu oraz częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
 - i) Uwagi, polecenia i zalecenia Inspektora Nadzoru,
 - j) Stan pogody oraz temperaturę powietrza występujące w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
 - k) Zgodność warunków geotechnicznych z wymaganiami dokumentacji projektowej,
 - l) Dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonanych przed i w trakcie wykonywania robót,
 - m) Dane dotyczące wykonania zabezpieczenia robót,
 - n) Dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek i przeprowadzania badań wraz z podaniem, kto je przeprowadzał,
 - o) Wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
 - p) Inne istotne informacje związane z przebiegiem robót.
6. Zapytania, uwagi lub propozycje Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy zostaną przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.
7. Wszystkie decyzje Inspektora Nadzoru wprowadzone do Dziennika Budowy wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęcia stanowiska.
8. Wpis projektanta obliuguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

0.5.3.2. Księga obmiarów

1. Księga obmiarów jest dokumentem, do którego wpisywane są ilości każdego odcinka wykonywanych robót.

2. Szczegółowe dane dotyczące obmiarów są regularnie wprowadzane do księgi obmiarów i wpisywane pod kątem odcinków i jednostek zastosowanych w przedmiarze.

0.5.3.3. Dokumenty laboratoryjne

Dokumenty Wykonawcy takie jak dziennik laboratoryjny, certyfikaty zapewnienia jakości, deklaracje jakości materiałów, zatwierdzone receptury laboratoryjne oraz wyniki badań powinny być przechowywane w sposób zgodny z opisem zawartym w Programie Zapewnienia Jakości.

Dokumenty te będą potrzebne przy procedurze przekazania. Dokumenty przez cały czas powinny być udostępnione Inspektorowi Nadzoru.

0.5.3.4. Inne dokumenty budowy

Niezależnie od dokumentów, o których mowa powyżej, wymienione poniżej dokumenty powinny być także uznane za Dokumenty Budowy:

1. Pozwolenie na realizację inwestycji.
2. Protokoły przekazania Palcu Budowy.
3. Dokumenty zatwierdzenia wykonania robót.
4. Procedury, które należy zastosować przy przekazaniu budowy Wykonawcy.
5. Uzgodnienia administracyjne zawarte z osobami trzecimi wraz z innymi uzgodnieniami prawnymi.
6. Certyfikaty odbioru robót.
7. Protokoły ze spotkania na terenie budowy oraz polecenia Inspektora Nadzoru.
8. Korespondencja budowy.

0.5.3.5. Przechowywanie dokumentów budowy

1. Dokumenty budowy winny być przechowywane na terenie budowy w bezpiecznym miejscu.
2. Każdy zagubiony dokument będzie niezwłocznie zastąpiony zgodnie z właściwymi wymogami prawnymi.
3. Wszystkie dokumenty budowy będą udostępnione do kontroli Inspektora Nadzoru lub Zamawiającego każdorazowo na ich życzenie.

0.6. Obmiar Robót

0.6.1. Ogólne zasady obmiaru robót

1. Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, w jednostkach określonych w Wycenionym Przedmiarze Robót.
2. Obmiar Robót dokonywany będzie zgodnie z Klauzulą warunków Kontraktu.
3. Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiarów.
4. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Inspektora Nadzoru.
5. Obmiar wykonywanych Robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wynikającą z płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

0.6.2. Zasady określania ilości Robót i Materiałów

1. Długości i odległości między określonymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości - po prostej prostopadłej po osi.
2. Jeżeli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie podają tego inaczej, to objętości liczone są w m³ - jako długość pomnożona przez średni przekrój.
3. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach - zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.
4. Roboty pomiarowe do pomiaru lub nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiar skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi w księdze obmiarów. W razie braku miejsca w księdze obmiarów, szkice te będą dołączone w formie odrębnego załącznika do księgi. Wzór takiego załącznika będzie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

0.6.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

1. Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru Robót wymagają akceptacji Inspektora Nadzoru przed ich użyciem.
2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą dostarczane przez Wykonawcę. Będą one posiadać ważne świadectwa legalizacji.
3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji Robót.

0.6.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie on utrzymywać te urządzenia, zapewniając w sposób ciągły zachowanie ich dokładności pomiaru wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

0.6.5. Termin i częstość przeprowadzenia pomiarów

1. Obmiary będą prowadzone przed częściowym i końcowym Przejęciem Robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w prowadzeniu Robót i/lub zmianie Wykonawcy Robót.
2. Obmiary Robót zanikających będą prowadzone w czasie wykonywania tych Robót.
3. Obmiary Robót ulegających zakryciu będą prowadzone przed ich zakryciem.

0.7. Odbiór robót**0.7.1. Rodzaje odbiorów**

W zależności od ustaleń w odpowiednich Specyfikacjach Technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

1. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu.
2. Odbiorowi częściowemu.
3. Odbiorowi końcowemu.
4. Odbiorowi pogwarancyjnemu.

0.7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.
2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.
3. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.
4. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru.
5. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.
6. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i uprzednimi ustaleniami.

0.7.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbiorowi częściowemu robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegać będą na:

1. Zbadaniu zgodności usytuowania i długości z Dokumentacją Projektową i inwentaryzacją powykonawczą.
2. Zbadaniu prawidłowości wykonania połączeń.
3. Zbadaniu podłoża naturalnego.
4. Zbadaniu materiału użytego do podsypki i osypki.
5. Zbadaniu szczelności przewodu, instalacji.
6. Zbadaniu rzędnych posadowienia przewodu.

0.7.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy i bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontrolnych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt 1.5.3.1. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną i specyfikacją techniczną.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub prac wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymagań dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Umowie.

0.7.4.1. Dokumenty odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzonego wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy.

2. Specyfikacje techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamienne).
3. Receptury i ustalenia technologiczne.
4. Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
5. Dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały).
6. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze specyfikacją techniczną.
7. Deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze specyfikacją techniczną.
8. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie ze specyfikacją techniczną.
9. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
10. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
11. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
12. Instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

0.7.5. Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu, z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 1.7.4. „Odbiór końcowy robót”.

0.8. Przepisy związane

1. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 r. z późniejszymi zmianami.
2. Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r (Tekst jednolity Dz. U. Z 2000r. Nr 100, poz. 1086 z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627, z późniejszymi zmianami).
4. Ustawa z dnia 07.06.2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 115, poz. 1229, z późniejszymi zmianami).
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr121, poz. 1138).
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 05.08.1998r. w sprawie aprobat i kryteria techniczne oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107, poz. 679, z późniejszymi zmianami).
7. Ustawa z dnia 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (Dz. U Nr 92, poz. 881).
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690).
10. Ustawa z dnia 17.07.2001r. - Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami).

1. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST1 - WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1.1. Wstęp

1.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytyczeniem trasy i punktów wysokościowych dla prac wymienionych w pkt. 1.1.1 niniejszej specyfikacji.

1.1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.1.

1.1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu trasy infrastruktury podziemnej, obiektów kubaturowych, dróg i chodników.

1.1.4. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- Sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi tras oraz punktów wysokościowych.
- Uzupelnienie osi tras dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi).
- Wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych).
- Wyznaczenie przekrojów porzecznych.
- Zestabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

1.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale ST-0 „Wymagania ogólne” pkt. 1.1.6.

1.2. Materiały

1.2.1. Rodzaje materiałów

Do utrwalania punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździami lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50m.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania tras, powinny mieć średnicę $0,15 \div 0,20$ m i długości $1,5 \div 1,70$ m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy $0,05 \div 0,08$ m i długości około 0,30m, a dla punktów w nawierzchni utwardzonej - bolce stalowe średnicy 5mm i długości $0,04 \div 0,05$ m. „Świadki” powinny mieć długości około 0,50m i przekrój prostokątny.

1.3. Sprzęt

1.3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w rozdziale ST-0 „Wymagania ogólne” pkt. 1.3.

1.3.2. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt: teodolity lub tachimetry, niwelatory, dalmierze, tyczki, łąty, taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

1.4. Transport

1.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale ST-0 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.4.2. Transport sprzętu i materiałów

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

1.5. Wykonanie robót

1.5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w rozdziale ST-0 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.1

1.5.2. Zasady wykonania prac pomiarowych

1. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.
2. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych i reperów.
3. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.
4. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.
5. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych tras i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.
6. Wykonawca powinien sprawdzić, czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym

Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu będą wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

7. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru.
8. Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
9. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego, zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.
10. Wszelkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót, należą do obowiązków Wykonawcy.

1.5.3. Sprawdzenie wytyczenia punktów głównych osi tras i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zdestabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż tras powinna wynosić 300m.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy wodociągu, kanalizacji i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż tras projektowanej infrastruktury. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Rzędne reperów roboczych należy określić z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej.

1.5.4. Odtworzenie osi tras

Tyczenie osi tras należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej określonej w dokumentacji projektowej.

Osie tras powinny być wyznaczone w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległościach zależnych od charakterystyki terenu i ukształtowania tras, lecz nie rzadziej, niż co 50m. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonych osi tras w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi tras w terenie należy użyć materiałów wymienionych w punkcie 2.2.1.

Usunięcie pali z osi tras jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

1.5.5. Wyznaczenie położenia obiektów

Dla każdego z obiektów należy wyznaczyć jego położenie poprzez:

1. Wytyczenie głównej osi kanalizacji, wodociągu, przyłączy oraz przepompowni (sytuacyjne i wysokościowe).
2. Wykonania pomiarów sprawdzających spadki, usytuowania głównych elementów kanalizacji sanitarnej oraz wodociągu w wykopie przed zasypaniem.
3. Inwentaryzacja elementów naziemnych kanalizacji sanitarnej oraz wodociągu po wykonaniu prac.

1.6. Kontrola jakości robót

1.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale ST-0.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad podanych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

1.6.2. Sprawdzenie prac pomiarowych

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg zasad:

1. Wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe należy sprawdzać na wszystkich załamaniach pionowych i poziomych oraz co najmniej 5 razy na 1km.
2. Robocze punkty wysokościowe należy sprawdzać niwelatorem na całym obszarze budowy.
3. Wyznaczenie wykopów i nasypów sprawdzać taśmą i szablonem z poziomą, co najmniej w 5 miejscach na każdym km oraz w miejscach budzących wątpliwość.

1.7. Odbiór robót

1.7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale ST-0. Roboty należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru.

1.8. Przepisy związane

1. Instrukcja techniczna 0-1 Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3 Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979r.
3. Instrukcja techniczna G-1 Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, Warszawa 1978r.
4. Instrukcja techniczna G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, Warszawa 1983r.
5. Wytyczne techniczne G-3.2 Pomiary realizacyjne, GUGiK, Warszawa 1983r.
6. Wytyczne techniczne G-3.1 Osnowy realizacyjne, GUGiK, Warszawa 1983.

2. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST2 - ROBOTY ZIEMNE

2.1. Wstęp

2.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót ziemnych dla prac wymienionych w pkt. 1.1.1 niniejszej specyfikacji.

2.1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.1.

2.1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów i ukształtowaniu terenu w gruncie oraz zasypek, podsypek i obsypek gruntem z urobku i/lub dowiezionym, w warunkach gruntowych podanych poniżej.

Zakres robót obejmuje roboty ziemne przy budowie sieci kanalizacyjnej:

- zdjęcie warstwy wierzchniej gruntu na odkład - humus 20cm,
- zdjęcie warstwy ciągów komunikacyjnych,
- wykopy mechaniczne z ziemią na odkład,
- wykopy ręczne z ziemią na odkład,
- podsypka piaskowa grubości 20cm z piasku dowożonego,
- obsypanie rur piaskiem dowożonym 30cm,
- zasypywanie wykopów ziemią z odkładu z zagęszczeniem,
- rozplantowanie ziemi wydobytej z wykopów,
- odtworzenie ciągów komunikacyjnych.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-S-02205. Przed przystąpieniem do wykonywania zasadniczych robót ziemnych należy z terenu objętego robotami ziemnymi, zdjąć ziemię roślinną warstwą grubości 20cm.

2.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale ST-0 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały

Podział gruntów na kategorie pod względem trudności ich odpajania - określają przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnianie po odspojeniu. Grunty rodzime i materiały do zasypywania wykopów, a także nadmiar gruntu z wykopu muszą być wywiezione na składowisko, zapewnienia terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy.

2.3. Sprzęt

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu podano w rozdziale ST-0 „Wymagania ogólne” pkt. 1.3

1. Koparki.
2. Niwelator.
3. Ubijaki.
4. Inny sprzęt i odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót akceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

2.4. Transport

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych jak i poza nim. Środki transportowe, poruszające się po drogach poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów obciążenia na oś.

2.5. Wykonanie robót

2.5.1. Zasady prowadzenia robót

1. Ogólne zasady wykonania robót podano w rozdziale ST-0 „Ogólne zasady wykonywania robót”.
2. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.
3. W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonać sposobem ręcznym.
4. Wykopy wąskoprzestrzenne należy wykonać mechanicznie, ich umocnienia należy wykonać poziomo lub odpowiednika pionowo.
5. Wykopy szeroko przestrzenne należy wykonać mechanicznie przy nachyleniu skarp 1:0,5.
6. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami rurociągów, do których dodaje się obustronnie 0,4m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnianie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Grunt poniżej projektowanej rzędnej powinien pozostać w stanie nienaruszonym.
7. Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

8. Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Wodę należy odpompowywać do naturalnych cieków (rowów).
9. Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach zależnie od zainwestowania terenu.
10. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę.
11. Wykop należy zasypać po ułożeniu w nim sieci oraz urządzeń pomocniczych i pozostałych elementów, rozpoczynając od równomiernego obsypywania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi warstwami grubości $0,12 \div 0,20$ m, dokładnie ubijając ziemię drewnianymi ubijakami. Rury PCV i PE należy obsypać piaskiem do wysokości $0,30$ m ponad wierzch rury. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami o grubości $0,20 \div 0,30$ m sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.
12. Jednocześnie z zasypywaniem rurociągów należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.
13. Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.
14. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonania należy sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu kanalizacji wg przekazanego Wykonawcy projektu. Napotkane w obrysie wewnętrznym wykopu kable i rurociągi należy zabezpieczyć.

2.5.2. Zasyпка

1. Zasypanywanie wykopów po ułożeniu rurociągów przeprowadzane jest w trzech etapach.
 - a) Etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyjątkiem punktów na złączach,
 - b) Etap II - po przeprowadzeniu testu szczelności wykonanie warstwy ochronnej na złączach,
 - c) Etap III - zasypywanie wykopu gruntem rodzimym z równoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką umocnień ścian wykopu.
2. Wykop należy zasypać po ułożeniu rurociągów i wykonaniu elementów i instalacji towarzyszących, rozpoczynając od równomiernego obsypywania boków rur, z dokładnym ubijaniem zasyпки warstwami o grubości $0,10 \div 0,20$ m przy pomocy drewnianych ubijaków. Rury należy obsypać piaskiem do wysokości $0,30$ m ponad wierzch rury. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami o grubości $0,20 \div 0,30$ m sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie. Stopień zagęszczenia zasyпки $Is=0,95$.
3. Dla przewodów kładzionych w obszarach zagęszczonych (pod drogami), zasyпка może być wykonana warstwami kolejno zagęszczanymi za pomocą lekkiego sprzętu, o grubości do $0,25$ m co najmniej $0,50$ m ponad przewód. Następnie należy zasypać wykop warstwą piasku lub żwiru o grubości $0,50$ m oraz uzupełnić powierzchnię wykopu odpowiednio zagęszczonym gruntem rodzinnym.
4. Dla przewodów kładzionych w gruncie sypkim (poza drogami), zasypanywanie powinno przebiegać jak powyżej, przynajmniej $0,25$ m ponad powierzchnię przewodu. Zasyпка gruntem rodzimym, zagęszczonym za pomocą lekkiego sprzętu. Równocześnie należy przeprowadzić stopniową rozbiórkę umocnień.
5. Dla zapewnienia całkowitej stabilności, zasyпка piaskowa powinna szczelnie wypełnić przestrzeń ponad rurą (przewodem).
6. Zagęszczenie każdej warstwy piasku powinno przebiegać w sposób zapewniający odpowiednie wsparcie na bokach przewodu. W strefie niebezpiecznej materiał zasypany powinien być materiałem nieskalistym, mineralnym o strukturze sypkiej, drobnym lub średnim uziarnieniu, niezbrylonym bez kamieni, zgodny z normą PN-74/B-0248 - standard dla klasyfikacji gruntów budowlanych, warunków bezpośredniego wznoszenia budowli oraz wymagań i warunków dla obliczeń statycznych i projektowych dotyczących bezpośredniej lokalizacji obiektów budowlanych.
7. W przypadku robót ziemnych w istniejących drogach o nawierzchni utwardzonej oraz w przypadku trudności z uzyskaniem wskaźnika zagęszczenia równego przynajmniej 95% , górna warstwa zasyпки powinna być zastąpiona uzbrojoną podbudową drogi.
8. Zaleca się przeprowadzania prac przy sprzyjających warunkach pogodowych.
9. Po zakończeniu zasyпки wykopów, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego, a obszar po wykopach zrehabilitować.

2.5.3. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety rurociągu. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odślonięte przy wykonywaniu wykopów należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

2.5.4. Wykonanie przerwanych rurociągów drenarskich

Wykonanie robót:

1. Zabezpieczenie przerwane rurociągu.
2. Ręczne wydobywanie nawodnionego gruntu poniżej rzędnej nowego rurociągu.
3. Dowiezenie piasku.
4. Ręczne zasypianie wyrobiska mieszanką piaskową.
5. Przełożenie starego rurociągu powyżej i poniżej miejsca przerwania i jego połączenie.
6. Wykonanie zasypki z uformowaniem grobelki.

Wykonawca zobowiązany jest udzielić 5-letniej gwarancji na wykonane roboty i prace naprawcze.

2.6. Kontrola jakości robót

2.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale ST-0 „Wymagania ogólne”.

2.6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

1. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca winien wykonać badania mające na celu:
 - a) Zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
 - b) Określenie gruntu i jego uwarstwienia,
 - c) Określenie stanu terenu,
 - d) Ustalenie metod odwodnienia.
2. Kontrola w trakcie Robót winna obejmować:
 - a) Sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na Placu Budowy, stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1mm,
 - b) Sprawdzenie metod wykonania wykopów,
 - c) Badania zachowania warunków bezpieczeństwa,
 - d) Badania zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
 - e) Badania prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonymi w dokumentacji,
 - f) Badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa mineralnego,
 - g) Badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych,
 - h) Badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
 - i) Badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw.

2.6.3. Badania do odbioru robót ziemnych

2.6.3.1. Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

1. Pomiar szerokości dna. Pomiar taśmą, szablonem w odstępach, co 200m na prostych, co 50m w miejscach, które budzą wątpliwości.
2. Pomiar spadku podłużnego dna. Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach, co 200m oraz w punktach wątpliwych.
3. Badanie zagęszczenia gruntu.

Wskaźnik zagęszczenia określić dla każdej ułożonej warstwy.

2.6.3.2. Szerokość dna

Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej $\pm 5\text{cm}$.

2.6.3.3. Spadek podłużny dna

Spadek podłużny dna, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3cm lub $+1\text{cm}$.

2.6.3.4. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/88931-12 powinien być zgodny z założonymi dla odpowiedniej kategorii ruchu.

2.7. Obmiar robót

1. Ogólne zasady obmiaru Robót. Ogólne zasady obmiaru Robót podano w rozdziale ST-0 „Wymagania ogólne”.
2. Jednostka obmiaru.

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest m^3 odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy) lub dowiezonego i nasypanego z odpowiednim zagęszczeniem gruntu (nasypy) z dokładnością do 1m^3 , m^2 - układania i zagęszczania podsypki (z dokładnością do 1m^2).

2.8. Odbiór robót

2.8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w rozdziale ST-0 „Wymagania ogólne”

2.8.2. Warunki szczegółowe

1. Następujące roboty ziemne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:
 - a) Wykopy, przekopy,
 - b) Przygotowanie podłoża,
 - c) Zasypywanie, zagęszczenie wykopu

2. Odbioru robót ziemnych dokonuje się zgodnie z PN-68/B-06050 i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.
3. Dopuszcza się odbiór częściowy wykopu pod warunkiem, że obejmować on będzie wykop dla całego obiektu kubaturowego lub dla obiektu liniowego - odcinki między miejscami przewidzianymi na posadowienie studzienek kanalizacyjnych.

2.9. Przepisy związane

1. PN-68/B-06050 - Roboty ziemne. Wymagania dla prób i odbiorców.
2. PN B-10736 - Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
3. PN B-04484 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
4. PN B-06714-17 - Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
5. BN-77/8931-12 - Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.

3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST3 - ROBOTY DROGOWE

3.1. Wstęp

3.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót drogowych dla prac wymienionych w pkt. 1.1.1 niniejszej specyfikacji.

3.1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.1.

3.1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą:

1. Odtworzenia drogi asfaltowej;
2. Odtworzenia drogi żwirowej;
3. Odtworzenie drogi gruntowej.

3.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w rozdziale ST-0 „Wymagania ogólne”.

3.2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót są: piasek, żwir, pospółka, woda, mieszanka mineralno - asfaltowa, płyty i kostki betonowe, znaki drogowe pionowe-zgodnie z wymaganiami „Instrukcji o znakach drogowych.

3.3. Sprzęt

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu podano w rozdziale 0 „Wymagania ogólne” pkt. 1.3.

3.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale ST-0 „Wymagania ogólne”. Materiały uzyskane z rozbiórki oraz do wbudowania jak kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu, zaakceptowanymi przez inspektora nadzoru w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniami z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

3.5. Wykonanie robót

3.5.1. Ogólne zasady prowadzenia robót

Ogólne zasady wykonania robót:

1. Rozbiórkę nawierzchni asfaltowej i podbudów należy wykonać mechanicznie. Materiał uzyskany z rozbiórki warstwy bitumicznej nie powinien być mieszany w trakcie wykonywanych robót, transportu i składowania z innymi materiałami rozbiórkowymi.
2. Rozbiórkę nawierzchni asfaltowej, żwirowej, gruntowej oraz brukowej należy wykonać mechanicznie.
3. Materiały z rozbiórki tj. asfalt, nadmiar ziemi, wywieźć na składowisko odpadów - zgodnie z Ustawą Prawo Ochrony Środowiska oraz Ustawy o Odpadach. Materiał, który ma być ponownie wbudowany musi posiadać akceptację Inspektora.

3.5.2. Odbudowa nawierzchni asfaltowych

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże winno być oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Nadmiar gruntu z profilowania odwieźć na odkład. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia. Zagęszczanie warstw należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie podłoża o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Sposób prowadzenia robót:

- Mechaniczne rozścielenie dolnej warstwy kruszywa podbudowy stabilizowanej mechanicznie.
- Ręczne odrzucenie nadziarna.
- Zagęszczenie warstwy dolnej.
- Mechaniczne rozścielenie górnej warstwy kruszywa podbudowy stabilizowanej mechanicznie.
- Zagęszczenie i profilowanie warstwy górnej z nawilżaniem wodą.
- Posmarowanie gorącym bitumem krawędzi nawierzchni, urządzeń obcych i krawężników.
- Mechaniczne rozłożenie warstwami dostarczonej a miejsce wbudowania mieszanki ze wstępnym jej zagęszczeniem urządzeniami wibracyjnymi rozkładarki.
- Ręczne rozłożenie mieszanki miejscach niedostępnych dla rozkładarki.
- Mechaniczne zagęszczenie warstw nawierzchni z ręcznym ubiciem mieszanki przy krawężnikach urządzeniach obcych.
- Obcięcie krawędzi.

Ułożona i zagęszczona warstwa, ma charakteryzować się następującymi cechami:

- jednorodnością powierzchni,
- nasiąkliwość nie może przekraczać 2%,
- nierówności nie mogą przekraczać 4mm,

- grubość warstwy nawierzchni (tolerancja $\pm 5\text{mm}$)
- wolne przestrzenie w warstwie $2\div 5\%$.

3.5.3. Odbudowa nawierzchni żwirowych

Sposób prowadzenia prac:

- Rozścielenie i wyrównanie kruszywa dla poszczególnych warstw.
- Rozścielenie, doziarnienie i wymieszanie składników warstw górnych nawierzchni z polewaniem wodą.
- Wyrównanie warstw nawierzchni.
- Uwałowanie poszczególnych warstw z ręcznym usunięciem nierówności.
- Pielęgnacja nawierzchni.

3.5.4. Odbudowa nawierzchni gruntowych

- Rozścielenie i wyrównanie mieszanki piaszczysto - gliniastej dla poszczególnych warstw.
- Wymieszanie składników warstw górnych nawierzchni z polewaniem wodą.
- Wyrównanie warstw nawierzchni.
- Uwałowanie poszczególnych warstw z ręcznym usunięciem nierówności.
- Pielęgnacja nawierzchni.

3.6. Kontrola jakości robót

3.6.1. Badania jakości robót w czasie budowy

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

3.6.2. Obmiar robót

1. Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.
2. Roboty objęte niniejszą ST obmierza się w jednostkach:
 - a) m^2 - powierzchni nawierzchni,
 - b) m^3 - objętości wykopów, masy betonowej.
3. Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

3.6.3. Odbiór robót

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

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca pisemnie. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z rysunkami i Specyfikacjami.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

3.7. Przepisy związane

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
2. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
3. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
4. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarna.
5. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
6. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
7. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
8. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
9. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego.

4. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST4 - SIEĆ WODOCIĄGOWA I KANALIZACJI SANITARNEJ

4.1. Wstęp

4.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacji sanitarnej dla prac wymienionych w pkt. 1.1.1 niniejszej specyfikacji.

4.1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.1.

4.1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalania zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacji sanitarnej.

4.1.4. Sieć wodociągowa

Przebudowę sieci wodociągowej projektuje się z rur PE100 DN110 SDR17, zmiany kierunków sieci należy wykonać zgodnie z projektem za pomocą kształtek do zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego. W węzłach na sieci projektuje się kształtki z żeliwa szarego z uszczelnieniem zbrojonym wkładką stalową. Połączenia ww. elementów projektuje się za pomocą złącz uniwersalnych kotnierzowo–rurowych. Kształtki do systemu ciśnieniowego stosować tego samego producenta, co rurociągi. Prowadzenie przewodu, średnice zgodnie z częścią graficzną opracowania. Roboty montażowe wykonać ściśle wg katalogów technicznych producenta. Zgodnie z technologią układania rurociągów z PE w standardowych zastosowaniach nie istnieje konieczność stosowania łuków w sekcjach, które podlegają gięciu, zalecany minimalny promień gięcia dla rur PE o SDR17 nie może być mniejszy niż wartość $25x d_n$. Jeżeli rurociąg będzie układany w warunkach niskich temperatur zewnętrznych to promień gięcia powinien wzrosnąć do wartości $35x d_n$. Przed zasypaniem rurociąg poddać próbie szczelności w obecności inspektora nadzoru. Zgodnie z wydanymi warunkami minimalne posadowienie przewodów wodociągowych powinno wynosić 1,80m.

Rury PE

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2, posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie – aprobatą techniczną IBDiM,
- rury powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę: dla PE80 kolor niebieski, dla PE100 kolor ciemno niebieski
- rury powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości (bez dodatków regenerulatu) wymienionego na liście Stowarzyszenia PE100.

Kształtki elektrooporowe

- kształtki powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości wymienionego na liście stowarzyszenia PE100+,
- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN13244-3 / ISO 4427,
- kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie,
- każda kształtka powinna być osobno pakowana tak by wykluczyć konieczność dodatkowego czyszczenia przez zgrzewaniem; kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu,
- konstrukcja kształtek powinna być taka by żaden metalowy element grzewczy nie był widoczny, a przewody grzewcze powinny być całkowicie zatopione w korpusie kształtki,
- kształtki powinny posiadać indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzewczej kształtki, osadzone w korpusie kształtki; kontrolki powinny być zabezpieczone przed wypadnięciem z korpusu kształtki,
- każda kształtka powinna posiadać kod kreskowy zawierający dane identyfikujące kształtkę, producenta, materiał oraz zawierający parametry zgrzewania,
- każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę; znakowanie kształtki, gniazda podłączenia elektrod oraz kontrolki zgrzewu powinny być widoczne po jednej stronie kształtki,
- kształtki powinny być dostosowane do zgrzewania z zastosowaniem napięcia 40V,
- kształtki powinny posiadać izolowane i zabezpieczone styki o średnicy 4mm do podłączenia końcówek elektrod zgrzewarki,
- cały zakres oferowanych kształtek danego producenta powinien być przystosowany do wykonania zgrzewów z użyciem jednej zgrzewarki elektrooporowej; maksymalna moc wymagana do zgrzewania całego zakresu kształtek danego producenta nie powinna przekraczać 4 KWA,
- mufy elektrooporowe w średnicach ≥ 315 mm powinny być produkowane bez użycia dodatkowych stalowych pierścieni wzmacniających,

- trójniki oraz odgałęzienia siodłowe w zakresie średnic do 225mm włącznie powinny być dostarczane w wersji pełnej obejmy; do mocowania dolnej części obejmy i korpusu kształtki powinny być stosowane klamry zaciskowe, co eliminuje stosowanie specjalnych narzędzi do montażu,
- wszystkie części kształtek siodłowych: korpus, dolna część obejmy oraz klamry zaciskowe powinny być wykonane z PE100,
- frez do nawiercania w trójnikach siodłowych powinien zapewniać trwałe trzymanie wycinanego fragmentu rury oraz nie może powodować powstawania wiórów podczas nawiercania rury,
- trójniki siodłowe powinny posiadać górne i dolne ograniczniki freza oraz powinny być wyposażone w nakrętki zabezpieczające z dodatkowym uszczelnieniem i zabezpieczeniem przez odkręceniem.

Kształtki bose

- kształtki powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości wymienionego na liście stowarzyszenia PE100+,
- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1555-3 / ISO 4437,
- kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie,
- każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę,
- kształtki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni tak by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej; kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.

Zasuwy do wody

Zaprojektowano zasuwę produkcji Jafar nr kat. 2002. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych.

- Wrzeczona zastosowanej armatury wykonane ze stali nierdzewnej, a ich gwinty walcowane na zimno,
- Korpus i pokrywa zasuw wykonane z żeliwa sferoidalnego min. GGG 40 zabezpieczonego antykorozyjnie (zewnątrznie i wewnątrznie) proszkową farbą epoksydową, o grubości warstwy min. 250 µm. Przystosowane do ciśnienia 1,0/1,6 MPa. Zabezpieczenie antykorozyjne ma spełniać wymagania stowarzyszenia GSK,
- Minimum potrójne uszczelnienie wrzeczonych w postaci uszczelki zwrotnych, pierścieni dławicowych i układu uszczelki typu O-ring z NBR lub EPDM - dla wody pitnej,
- Klin zasuw z żeliwa nawulkanizowany NBR lub EPDM (dopuszczonym do kontaktu z wodą),
- Bezgniazdowy przelot,
- Śruby pokrywy zasuw wykonane ze stali nierdzewnej lub ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie, wpuszczone w korpus i zabezpieczone masą na gorąco,
- Uszczelnienie pokrywy uszczelką elastomerową z NBR lub EPDM,
- Wymagana jest stopka stabilizacyjna zasuw w pozycji poziomej,
- Kołnierze zwymiarowane zgodnie z EN-1092-2/DIN-28605/ owiercane zgodnie DIN 2501,
- Śruby, nakrętki i podkładki łączące zasuwę z rurociągiem powinny być wykonane ze stali nierdzewnej,
- Uszczelki łączące zasuwę z rurociągiem wykonane z NBR lub EPDM z wkładką płócienną lub stalową,
- Klasa żeliwa, oznaczenie producenta, średnica oraz ciśnienie w sposób trwały umieszczone na wyrobie.
- Pakiet zasuw w ramach jednego producenta.

Zasuwę należy wyposażyć w obudowy teleskopowe do zasuw podziemnych wyprowadzone 15÷20cm pod poziom terenu oraz skrzynkę uliczną z żeliwa szarego o wysokości 270mm i średnicy wewnętrznej 185mm. Miejsce usytuowania zasuw zabezpieczyć i oznakować.

Na trasie sieci projektuje się armaturę żeliwną na połączenia kołnierzowe. Wszystkie kształtki w wykonaniu z żeliwa sferoidalnego. Po uzyskaniu pozytywnej opinii Inwestora dopuszcza się zastosowanie armatury równoważnej lub wyższej klasy. Zastosowana armatura powinna posiadać następujące dokumenty:

- Atest PZH,
- Deklaracja zgodności z PN lub Aprobata Techniczną,
- Kartę katalogową,
- Ubezpieczenie OC za produkt,
- Certyfikat ISO.

4.1.5. Sieć tłocznej kanalizacji sanitarnej

Sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej projektuje się z rur PE100 DN90 SDR17 łączonych za pomocą kształtek do zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego. Kształtki do systemu ciśnieniowego stosować

tego samego producenta, co rurociągi. Kształtki powinny posiadać wdrożony do stosowania system ISO9001 i ISO14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu oraz spełniać wymagania normy PN-EN12201-3 lub PN-EN13244-3. W węźle kanalizacyjnym na sieci projektuje się kształtki z żeliwa sferoidalnego z uszczelnieniem zbrojonym wkładką stalową. Połączenia ww. elementów projektuje się za pomocą złączy uniwersalnych kołnierzowo-rurowych. Przykrycie przewodów kanalizacji tłocznej powinno wynosić 1,80m licząc od wierzchu rury.

Rury PE

- Rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 13244-1, PN-EN 13244-2,
- Rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie - aprobatą techniczną IBDiM,
- Rury powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci kanalizacyjnych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- Wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę brązową,
- Rury powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości (bez dodatków regranulatu) wymienionego na liście Stowarzyszenia PE100+

Kształtki elektrooporowe

- Kształtki powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości wymienionego na liście stowarzyszenia PE100+,
- Kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 13244-3 / ISO 4427.
- Producent kształtek powinien posiadać aprobaty/dopuszczenia minimum 3 z podanych międzynarodowych jednostek certyfikujących: DVGW, SVGW, IIP, DS, Italgas , UDT, Gaz de France, Gastec lub Electrabel.
- Kształtki powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości wymienionego na liście stowarzyszenia PE100+,
- Kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie,
- Każda kształtka powinna być osobno pakowana tak by wykluczyć konieczność dodatkowego czyszczenia przez zgrzewaniem. Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu,
- Konstrukcja kształtek powinna być taka by żaden metalowy element grzewczy nie był widoczny, a przewody grzewcze powinny być całkowicie zatopione w korpusie kształtki,
- Kształtki powinny posiadać indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzewczej kształtki, osadzone w korpusie kształtki. Kontrolki powinny być zabezpieczone przed wypadnięciem z korpusu kształtki,
- Każda kształtka powinna posiadać kod kreskowy zawierający dane identyfikujące kształtkę, producenta, materiał oraz zawierający parametry zgrzewania,
- Każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę. Znakowanie kształtki, gniazda podłączenia elektrod oraz kontrolki zgrzewu powinny być widoczne po jednej stronie kształtki,
- Kształtki powinny być dostosowane do zgrzewania z zastosowaniem napięcia 40V,
- Kształtki powinny posiadać izolowane i zabezpieczone styki o średnicy 4mm do podłączenia końcówek elektrod zgrzewarki,
- Cały zakres oferowanych kształtek danego producenta powinien być przystosowany do wykonania zgrzewów z użyciem jednej zgrzewarki elektrooporowej. Maksymalna moc wymagana do zgrzewania całego zakresu kształtek danego producenta nie powinna przekraczać 4 KWA,
- Mufy elektrooporowe w średnicach ≥ 315 mm powinny być produkowane bez użycia dodatkowych stalowych pierścieni wzmacniających,
- Trójniki oraz odgałęzienia siodłowe w zakresie średnic do 225mm włącznie powinny być dostarczane w wersji pełnej obejmującej. Do mocowania dolnej części obejmującej i korpusu kształtki powinny być stosowane klamry zaciskowe, co eliminuje stosowanie specjalnych narzędzi do montażu,
- Wszystkie części kształtek siodłowych: korpus, dolna część obejmującej oraz klamry zaciskowe powinny być wykonane z PE100,
- Frez do nawiercania w trójnikach siodłowych powinien zapewniać trwałe trzymanie wycinanego fragmentu rury oraz nie może powodować powstawania wiórów podczas nawiercania rury,
- Trójniki siodłowe powinny posiadać górne i dolne ograniczniki freza oraz powinny być wyposażone w nakrętki zabezpieczające z dodatkowym uszczelnieniem i zabezpieczeniem przez odkręceniem.

Kształtki bosc

- Kształtki powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości wymienionego na liście stowarzyszenia PE100+,
- Kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 13244-3 / ISO 4427.

- Kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczająca do stosowania w drogownictwie,
- Każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę,
- Kształtki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni tak by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej. Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.

4.1.6. Sieć kanalizacji grawitacyjnej

Kanalizację sanitarną grawitacyjną projektuje się z rur kanalizacyjnych z PVC kielichowych producenta np. WAVIN lub równoważnego, SDR41 – klasa N (4 kN/m^2) o DN200 mm łączonych na uszczelkę wargową. Zmiany kierunków sieci wykonać w studzienkach kanalizacyjnych wg projektu. Wyłycań kolektora sanitarnego powyżej poziomu przemarzania gruntu należy ocieplić za pomocą 30cm warstwy żużla w „rękawie” z folii budowlanej gr. 0,2mm. Prowadzenie przewodu, spadki, średnice zgodnie z częścią graficzną opracowania. Roboty montażowe wykonać ściśle wg katalogów technicznych producenta. Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione nierówności, pęcherzy, zanieczyszczeń, porów i jakichkolwiek innych niejednorodności powierzchni. Końce rur i kształtek powinny być obcięte równo i prostopadle do ich osi. Na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej zaprojektowano studzienki rewizyjne nie włączowe PP DN425mm oraz włączowe PE DN1000mm. Studnie lokalizowane w ciągach komunikacyjnych należy wyposażyć w pierścienie odciążające, zwieńczenia studni PP wykonać za pomocą rury teleskopowej, włązy żeliwne klasy D400. Studnie PP DN425mm zlokalizowane w miejscach poza ciągami komunikacyjnymi należy wyposażyć w pokrywy i stożki betonowe, natomiast studnie PE DN1000 we włązy żeliwne klasy D400. Miejsca ustawienia poszczególnych studni pokazano na profilach podłużnych oraz w projekcie zagospodarowania terenu.

Przed zasypaniem rurociąg poddać próbie szczelności. Zgodnie z PN - 81/B-03020 przykrycie przewodów kanalizacji sanitarnej powinno wynosić 1,60m.

Rury PVC

- Rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U z rdzeniem spienionym (zgodność z aprobatą techniczną wydaną przez Instal),
- Warstwy zewnętrzne i wewnętrzne w kolorze pomarańczowym (RAL 8023), warstwa środkowa w kolorze odmiennym,
- Rury wyposażone w uszczelki typu BL (wargowe) lub BL-fix (wargowe z pierścieniem rozprężnym), odporność chemiczna uszczelki zgodnie z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002,
- Producent rur posiadający certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- Rura klasy N o sztywności obwodowej SN4, tj. 4 kN/m^2 .
- System posiadający aprobatę IBDiM.

Studnie kanalizacyjne o średnicy wewnętrznej Ø425

- Zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłączowe),
- Dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobatą techniczną COBRTI „Instal”,
- Dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobatą techniczną IBDiM,
- Odporność chemiczna tworzywowych elementów (PE, PP, PVC-U) zgodnie z ISO/TR 10358,
- Odporność chemiczna uszczelki zgodnie z ISO/TR 7620, spełniająca wymagania PN-EN 681-1: 2002,
- Producent rur powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- Rura karbowana - średnica wewnętrzna komina Ø425mm,
- Rura trzonowa karbowana o sztywności $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$,
- Przy prawidłowym montażu odporna na wypór wód gruntowych; dzięki falistej powierzchni zewnętrznej, współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
- Kolor rury karbowanej pomarańczowy, możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury, co 8 cm,
- Możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ”
- Kolor rury karbowanej - pomarańczowy,
- Możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury, co 5 cm,
- Podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ”,
- Kineta prefabrykowana monolitycznie wykonana metodą wtrysku (z PP w zakresie średnic od DN110 do DN200mm włącznie),
- Kinety połączeniowe (zbiorcze) z wbudowanym spadkiem dna 1,5%,
- Kinety wyposażone w króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływu i odpływu,
- Należy stosować rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości,
- Zwieńczenia studzienek w klasie D400 nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia,

- Pokrywa tworzywowa (PP) oraz elementy żelbetowe posiadające aprobatę IBDiM,
 - Włazy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat IO i/lub Q-cert4,
- Studnie kanalizacyjne Ø1000 z PE**
- Zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
 - Dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobaty techniczne COBRTI "Instal"
 - Dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobaty techniczne IBDiM
 - Odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych (PE, PP, PVC-U) zgodnie z ISO/TR 10358,
 - Odporność chemiczna uszczelki zgodnie z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002
 - Producent rur powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
 - Studzienka włazowa o budowie modułowej wykonana z elementów prefabrykowanych PE,
 - Połączenie pomiędzy modułami kielichowe z uszczelką kształtową,
 - Konstrukcja ścianek żebrowana na całej wysokości w celu usztywnienia i zabezpieczenia przed wyporem wód gruntowych,
 - Wewnątrz stożka i pierścieni dystansowych trwałe stopnie z tworzywa, gwarantujące bezpieczeństwo osoby wchodzącej,
 - Średnica wewnętrzna wejścia do stożka 600 mm, (nie dopuszczalne zawężanie światła otworu przez montaż stopnia drabiny),
 - Możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez obcięcie pierścieni dystansowych o 125 mm,
 - Możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do pierścieni za pomocą wkładek „in situ”,
 - Kineta (przelotowa, połączeniowa, z jednym dopływem prawym lub lewym),
 - Dopływy pod kątem 45 lub 90 stopni,
 - Kinety wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu w wersji standardowej,
 - Zwieńczenia studzienek w miejscach obciążonych ruchem o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia
 - Elementy żelbetowe zwieńczeń posiadające aprobatę IBDiM,
 - Włazy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat IO i/lub Q-cert;
 - Zwieńczenia studzienek w klasie A15, B125, C250 i D400 o konstrukcji „pływającej” - powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia,

4.1.7. Określenia podstawowe

Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.

Odgałęzienie - kanał odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku do połączenia z kanałem sanitarnym.

Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych i odprowadzenia ich do odbiornika.

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzelazowym przeznaczona 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.

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

Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Kineta - koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

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

Sieć wodociągowa - Układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkami, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.

Przyłącze wodociągowe - przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej.

Uzbrojenie przewodów wodociągowych - armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

4.2. Wykonywanie dotyczące robót**4.2.1. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru Ogólne wymagania podano w ST-0.

4.3. Materiały**4.3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w rozdziale ST-0 „Wymagania ogólne”. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub techniczne aprobaty europejskie. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Sieć wodociągowa

Rurociąg PE100 DN110 SDR17	L=1276,0 m
Zasuwa Ø100	szt. 1
Przewiert PE80 SDR26 Ø180/6,9 - działka nr 18/4	L=21,0m
Przewiert PE80 SDR26 Ø180/6,9 - działka nr 46/1	L=7,5m
<u>Suma Przewiert PE80 SDR26 Ø180/6,9</u>	<u>L=28,5m</u>
Przecisk stal Ø168,3/4,5 - działka nr 44/2	L=21,5m
Rura osłonowa AROT Ø90	szt. 1; L=4,0m

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Kolektor grawitacyjny PCV DN200 SDR41	L=591,0m
Studzienka rewizyjna PP Ø1000	szt. 5
Studzienka rewizyjna PE Ø425	szt. 10
Rozkop stal Ø323,9/8,0 - działka nr 25	L=13,0m
Rozkop stal Ø323,9/8,0 - działka nr 25	L=7,0m
<u>Suma Rozkop stal Ø323,9/8,0</u>	<u>L=20,0m</u>

Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej

Kolektor ciśnieniowy PE100 DN90 SDR17	L=2250,5m
Kolektor ciśnieniowy PE100 DN63 SDR17	L=108,0m
Rozkop stal 168,3/4,5 - działka nr 171/27	L=5,5m
Rozkop stal 168,3/4,5 - działka nr 25	L=8,5m
Rozkop stal 168,3/4,5 - działka nr 25	L=11,0m
<u>Suma Rozkop stal 168,3/4,5</u>	<u>L=25,0m</u>
Rozkop stal 125/4,8 - działka nr 26/6	L=8,0m
Przecisk stal Ø168,3/4,5 - działka nr 18/4	L=60,5m
Przecisk stal Ø168,3/4,5 - działka nr 18/4	L=21,0m
Przecisk stal Ø168,3/4,5 - działka nr 16/1	L=9,5m
Przecisk stal Ø168,3/4,5 - działka nr 16/1	L=9,5m
<u>Suma Przecisk stal Ø168,3/4,5</u>	<u>L=100,5m</u>
Pompownia sieciowa	szt. 3
Pompownia domowa	szt. 1
Rura osłonowa AROT Ø90	szt. 1; L=6,0m
Rura osłonowa AROT Ø110	szt. 2; L=12,0m

4.4. Sprzęt**4.4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w rozdziale ST0-0 „Wymagania ogólne”.

4.4.2. Wymagany sprzęt

Wykonawca przystępujący do prac objętych zamówieniem powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- Agregat prądotwórczy,
- Ciągnik kołowy,
- Rozkładarka mas bitumicznych,
- Równiarka samojezdna,
- Samochód dostawczy,
- Sprężarka,
- Zagęszczarka,
- Koparka,
- Gruntofrezarka,
- Obudowa wykopu „Podlasie 1”,
- Równiarka samojezdna,
- Walec statyczny samojezdny,

- Środek transportowy,
- Zgrzewarka do rur PE, PEHD,
- Żuraw samochodowy,

4.5. Transport

4.5.1. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniami i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub tańcuchów. Nie dopuszczać do wleczenia wiązek rur, jak też rur w kręgach.

4.5.2. Transport elementów studni

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesi rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Studnie PP przewożone być mogą dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem ich przed możliwością przemieszczania się podczas transportu. Transport powinien zapewniać stabilność pozycji załadowanych materiałów, zabezpieczenia palet przed uszkodzeniem, kontrolę załadunku i wyładunku.

4.6. Wykonanie robót

4.6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale ST-0 „Wymagania ogólne”.

4.6.2. Montaż rurociągów z PVC

Warstwy podsypki, obsypki i zasyпки należy wykonać jak wyżej. Rury, kształtki, uszczelki powinny być sprawdzone przed montażem pod względem zgodności z projektem oraz ich stanem technicznym. Montaż przeprowadzać w zakresie temperatur od 0 do 30°C, możliwie najbliżej wykopu na równej powierzchni z równomiernym podparciem po przeciwnej stronie niż odkładany grunt z wykopu. Rury układać kielichem skierowanym w górę przewodu. Montaż prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem. Wykonując połączenie należy usunąć dekle zabezpieczające, ustawić współosiowo elementy, posmarować bosi koniec i uszczelkę wargową, bosi koniec wciskać do osiągnięcia przez czoło oznaczonej granicy. Wciskanie bosego końca do kielicha przeprowadzać za pomocą prostej dźwigni. Przycinanie kielichów rur i kształtek jest niedopuszczalne.

4.6.3. Montaż rurociągów z PE

Rurociąg należy układać na zagęszczonej podsypce piaskowej gr. 20cm. W miejscach występowania gruntów słabonośnych należy pod podsypką wykonać 5cm płyty betonowej. Stopień zagęszczenia powinien wynosić 85÷90% wg metody Proctora. Podsypkę, zasypkę i zasypanie wykopu prowadzić w 4 etapach:

1. Wykonanie warstwy ochronnej pod rury PE (podsypki).
2. Po próbie szczelności złączy kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączenia (obsypka).
3. Wykonanie strefy ochronnej rurociągu gr. 0,10±0,30m z warstwy żwiru, piasku zagęszczane ręcznie warstwami do 15cm.
4. Zasypanie gruntem warstwami gr. 0,30m z jednoczesnym dokładnym zagęszczeniem.

Zastosowanie gruntów lokalnych do podsypki i zasyпки wymaga potwierdzenia i uzgodnienia z inspektorem nadzoru. Rury powinny być sprawdzone przed montażem pod względem zgodności z projektem oraz ich stanem technicznym. Proces zgrzewania przeprowadzać w temperaturach dodatnich i niskiej wilgotności powietrza. W przypadku konieczności łączenia przewodów w temp od 0 do -3 °C prace należy prowadzić w specjalnych namiotach izolujących, a końce przewodów należy zabezpieczyć przed nawiewaniem zimnego powietrza do środka przewodu. W przypadku rur zakwalifikowanych do tej samej grupy wskaźnika szybkości płynięcia należy łączyć wyłącznie rury o tej samej średnicy i grubości ścianek. Przed rozpoczęciem zgrzewania należy zapoznać się z instrukcją zgrzewarki i według niej wykonać połączenie. Po wykonaniu zgrzewania sprawdzić równomierność i zmierzyć wyptywki na całym obwodzie. Nie narzuca się metody połączeń, jednak zgrzewarki muszą być wyposażone w rejestratory procesu zgrzewania, a na żądanie inspektora nadzoru należy przedstawić raport wykonanych połączeń.

4.6.4. Próba szczelności rurociągów

4.6.4.1. Sieć ciśnieniowa

Próby szczelności powinny być wykonane zgodnie z PN-81/B-10725 dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu, a na żądanie Inwestora lub Administratora sieci, próbę należy również przeprowadzić dla całego odcinka. Po wykonaniu prac montażowych i przed zasypaniem wykopów rurociągi należy poddać oględzinom i hydraulicznej próbie na szczelność. Wszystkie złącza powinny być odkryte, dostępne i widoczne. Wszelkie odgałęzienia na sieci powinny być zaślepiene. Próba może odbywać się nie wcześniej

niż 48 godz. po wykonaniu obsypki. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5x ciśnienie robocze na danym odcinku, lecz nie mniej niż 10bar. Odcinek poddany próbie w czasie 30min nie powinien wykazywać spadku ciśnienia na tarczy manometru. Cały badany odcinek przewodu powinien być zestabilizowany przez wykonanie obsypki. Zasuwy na całym odcinku powinny być otwarte (poza zasuwami przyłączy). Napętnienie przewodu wodą o max. temperaturze 20°C należy przeprowadzić powoli z możliwie najmniejszą prędkością przepływu. Po uzyskaniu spokojnego odpływu wody bez powietrza w pkt. końcowym badanego przewodu należy stopniowo podnieść ciśnienie do wysokości ciśnienia próbnego. Próby szczelności i odbiór sieci wykonać w obecności Inspektora Nadzoru, przedstawiciela Inwestora i Administratora sieci.

4.6.4.2. Sieć kanalizacji grawitacyjnej

Rurociągi grawitacyjne poddać próbie na szczelność wg PN-92/B-10735. Przy badaniu szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację i infiltrację nie powinien wystąpić ubytek wody lub ścieków w czasie trwania próby. Czas trwania próby po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi 30min dla odcinka do 50m długości i 60min dla odcinka powyżej 50m długości. Sposób wykonania próby wykonać zgodnie z pkt. 6.2.2 i 6.2.3 ww. normy. Próby szczelności i odbiór sieci wykonać w obecności Inspektora Nadzoru, przedstawiciela Inwestora i Administratora sieci.

4.7. Kontrola jakości robót

4.7.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale ST-0 „Wymagania ogólne”.

4.7.2. Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- Badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą.
- Sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie.
- Badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu.
- Badanie odchylenia osi kanałów.
- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów.
- Badanie odchylenia spadku kanałów.
- Sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów.
- Sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów.
- Badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu.
- Sprawdzenie wykonanych izolacji.

4.8. Obmiar robót

4.8.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale ST-0 „Wymagania ogólne”.

4.8.2. Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru Robót jest:

1. mb - dla ułożenia rur, z dokładnością do 1,0m,
2. sztuki - dla zainstalowanego wyposażenia, armatury,
3. mb - dla wykonanych przewiertów z dokładnością do 1,0m.

4.9. Odbiór robót

4.9.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale ST-0 „Wymagania ogólne”. W przypadku stwierdzenia odchyła Inspektor Nadzoru ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

4.9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- Roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem.
- Obsypka zbiornika.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

4.10. Przepisy związane

1. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
2. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
3. PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
4. PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
5. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

6. Instrukcja producenta rur PE.
7. Instrukcja producenta rur PCV.

5. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST5 - PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW

5.1. Wstęp

5.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót drogowych dla prac wymienionych w pkt. 1.1.1 niniejszej specyfikacji.

5.1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.1.

5.1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem 10-ciu sieciowych przepompowni ścieków oraz 2 przepompowni domowych wraz z wewnętrznym przyłączem elektroenergetycznym kablowym niskiego napięcia i zagospodarowaniem terenu.

5.2. Opis przepompowni

Dokumentacja techniczna opiera się na konkretnych rozwiązaniach przepompowni ścieków. Obliczenia wykonane zostały na podstawie konkretnych rozwiązań. Pompownie należy dostarczyć jako kompletne, monolityczne urządzenie wykonane w warunkach stabilnej produkcji na hali producenta. Na budowie dopuszcza się jedynie montaż szafy sterowniczej, systemu wentylacji oraz zapuszczenie pompy.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych.

5.2.1. Dane do doboru przepompowni ścieków

Zastosowane przepompownie ścieków zostały dobrane na podstawie poniższych danych.

L.p.	Numer przepompowni	Obręb	Nr geod. działki	Parametry kolektora napływowego	Qdśr	Qdmax	Qhmax	Qsmax
					[m ³ /d]	[m ³ /d]	[m ³ /h]	[l/s]
1	SP1	Główka	171/26	3xPCV DN200 SDR41	3,6	5,04	0,46	0,13
2	SP2	Główka	168/20	PCV DN200 SDR41 PE100 DN90 SDR17	3	4,2	0,39	0,11
3	SP3	Główka	16/1	PE100 DN90 SDR17	2,4	3,36	0,31	0,09
4	PD1	Główka	26/6	-	0,6	0,84	0,08	0,02

Tabela 1. Zestawienie danych do doboru przepompowni

5.2.2. Zestawienie parametrów dobranych przepompowni

Lp.	Typ pompowni	Liczba pomp	Srednica pionu tłocznego i armatury w pompowni	Srednica / całkowita wys. zbiornika
		[szt]	mm	mm
SP1	PS-IC 2.BW.265G.455.80/80 PB.P.150/4,96m+P+SWO-IC	2	80	1500/4960*
SP2	PS-IC 2.SW.210D.437X.80/80 PB.P.150/4,37m+SWO-IC	2	80	1500/4370*
SP3	PS-IC 2.SW.150D.426X.80/80 PB.P.150/4,08m+SWO-IC	2	80	1500/4080*
PD1	PS-IC 1.WP.03A.211.50/50 PE.Z.100/2,94m	2	50	1500/4070

Tabela 2. Zestawienie parametrów dobranych przepompowni

Lp.	Typ pompy	Rodzaj wirnika	Moc na wale silnika pompy P2	Moc elektryczna P1	Prąd znamionowy In	Prąd rozruchowy Ir
			kW	kW	A	A
SP1	BW.265G.455.80	vortex	5,5	6,71	11,8	57
SP2	SW.210D.437X.80	vortex	3,7	5,13	8,4	37,5
SP3	SW.150D.426X.80	vortex	2,6	3,5	6,5	37,5
PD1	WP.03A.211.50	vortex	1,5	2,1	3,5	18,3

Tabela 3. Zestawienie parametrów dobranych pomp

5.2.3. Rozwiązania konstrukcyjne pompowni sieciowych SP1; SP2; SP3;

- 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);
- piony tłoczne wewnątrz pompowni są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1;
- piony tłoczne łączone są kotnierzami ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1;
- trójnik ortowy zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1;

- 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 kotłierzowe z kulą gumowaną pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków;
- armatura odcinająca- zasuw odcinające klinowe kotłierzowe miękouszczelnione z klinem gumowanym, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków;
- zasuw zamontowane są w zbiorniku pompowni, na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, tak aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu pokrywy bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438);
- obsługę zasuw z poziomu pokrywy umożliwia specjalnej konstrukcji przegub wykonany całkowicie ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1;
- wszystkie uszczelki dla połączeń kotłierzowych są wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków;
- drabinka umożliwia 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;
- w przypadku wysokości zbiornika przekraczającej 6000 mm. Zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438, pompownia zostanie wyposażona w otwierany podest technologiczny, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1;
- pompownia jest wyposażona 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 w agresywnym środowisku - stal kwasoodporna 1.4301 wg PN-EN 10088-1, zabezpieczony zamkiem przed otwarciem przez osoby niepowołane;
- wymiar włącznika i jego lokalizacja na płycie obudowy umożliwiają swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438;
- włącznik wyposażony jest w blokadę uniemożliwiającą samoczynne jego zamknięcie w trakcie obsługi pompowni ;
- 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.

5.2.4. Rozwiązania konstrukcyjne pompowni przydomowej PD1

- 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);
- pionowe tłoczne wewnątrz pompowni 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 kotłierzowe zintegrowane z zawiesiem hakowym pompy;
- armatura odcinająca- zawór odcinający kulowy;
- pompownia jest wyposażona we włącznik, zapewniający swobodny montaż i demontaż pompy;
- wymiar włącznika umożliwia swobodny montaż i demontaż pompy,

5.2.5. Rozdzielnia sterująca z układem sterowania (dla pompowni sieciowych)

- obudowa metalowa, malowana proszkowo, posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54;
- posiada podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową;
- spełnia wymagania dyrektywy niskonapięciowej (2006/95/WE) oraz kompatybilności elektromagnetycznej (89/336/EWG)-posiada znak CE;
- wyposażenie rozdzielni sterującej:
 - modułowy system sterująco-diagnostyczny nadzorujący i diagnozujący pracę pompowni, wyposażony w klawiaturę oraz wyświetlacz ciekłokrystaliczny, współpracujący z sondą poziomu do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków - dla pompowni sieciowych;
 - rozłącznik główny;
 - zabezpieczenie zwarciove dla każdej pompy;
 - zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy;
 - dla mocy silników <5,5 kW po jednym styczniku do załączenia każdej z pomp (połączenie bezpośrednie), dla mocy silników pomp >5,5 kW - po trzy styczniki (przełącznik gwiazda-trójkąt), a dla mocy silników >20 kW soft - start;
 - 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;
- sonda do ciągłego pomiaru poziomu umieszczona w rurze osłonowej PVC, zamontowana w zbiorniku pompowni ścieków;
- pływak zabezpieczający pompownię przed przepiętnieniem z 2 przekaźnikami czasowymi - **dla pompowni sieciowych**;
- modem GSM/GPRS z obustronną transmisją danych (zdalna zmiana parametrów pracy urządzenia, zapis danych archiwalnych, diagnostyka pracy), powiadamianie o awariach - **dla pompowni sieciowych**;
- zasilacz buforowy za układem akumulatorów do podtrzymania sterownika i modemu w przypadku braku zasilania energetycznego - **dla pompowni sieciowych**;
- ochrona przed przepięciami typu C - **dla pompowni sieciowych**;
- przetwornik rodzaju zasilania Sieć-agregat prądowtórca z gniazdem do przyłączania agregatu prądowtórca na zewnątrz rozdzielni;
- gniazdo 230V wewnątrz rozdzielni;
- wyłącznik krańcowy do kontroli otwarcia drzwi rozdzielni

5.2.6. Szafa układu sterującego (dla pompowni przydomowej)

- obudowa z utwardzanego poliamidu wzmocnionego włóknem szklanym, posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 67;
- wytrzymałość na uderzenia IK10;
- szafka zasilająca (400V) do montażu na ścianie budynku lub przy pompowni (wymiar) - 180x135x130 mm;
- wyposażenie szafki zasilającej (400V) - wyłącznik różnicowo-prądowy, 2xprytywak, sygnalizator optyczny, przyciski kontrolne do sterowania (START-STOP).

5.2.7. Modułowy system sterujący - diagnostyczny z modułem komunikowania

Elementy składowe układu

W skład układu sterowania stanowiącego integralne wyposażenie pompowni ścieków produkowanych przez Instalcompact wchodzi następujące elementy:

- sterownik procesowy (sterownik mikroprocesorowy) nadzorujący pracę pompowni według ustalonego algorytmu, współpracujący z modułem wejść-wyjść oraz panelem operatorskim i modułem diagnostycznym;
- moduł diagnostyczny do analizy i obróbki danych, współpracujący ze sterownikiem procesowym (protokół Modbus), z możliwością przyłączenia/wbudowania modułu komunikacyjnego GSM/GPRS oraz dowolnych urządzeń sieciowych wykorzystujących protokół TCP/IP (sieci kablowe LAN i bezprzewodowe WLAN, modemy CDMA);
- panel operatorski z klawiaturą i wyświetlaczem umożliwiającym dokonywanie zmiany nastaw i lokalną obserwację parametrów pracy pompowni, współpracujący ze sterownikiem procesowym;
- moduł wejść-wyjść (22 wejścia cyfrowe, w tym 2 impulsowe do współpracy z przepływomierzami, 16 wyjść cyfrowych, 4 wejścia analogowe 0-20 mA, 1 wyjście analogowe 4-20 mA), zbierający sygnały analogowe z czujników pomiarowych (sonda poziomu, przetwornik prądowy, czujnik temperatury), sygnały cyfrowe z układu sterowania, realizujący funkcje wykonawcze poprzez wyjścia cyfrowe (załączanie i wyłączenie pomp i innych urządzeń), współpracujący ze sterownikiem procesowym (protokół Modbus);
- przetwornik prądowy do pomiaru prądu pobieranego przez urządzenie;
- sonda poziomu z wyjściem prądowym 4-20 mA lub portem RS 232/485 i protokołem komunikacyjnym;
- moduł komunikacyjny.

W zależności od uwarunkowań może to być modem GSM/GPRS/UMTS/HSDPA, modem kablowy ADSL, modem radiowy lub inne urządzenie komunikacyjne wykorzystujące protokół TCP/IP

Sterownik procesowy, moduł diagnostyczny oraz panel operatorski są standardowo zabudowane w jednej obudowie. Możliwa jest konstrukcja, w której sterownik procesowy wraz z panelem operatorskim zamontowane są w jednej obudowie, a moduł diagnostyczny - w osobnej.

Układ sterujący-diagnostyczny spełnia wymagania dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej (2004/108/WE) - posiadać znak CE. Ocena zgodności z dyrektywą EMC jest poparta pozytywnymi wynikami badań w specjalizowanym laboratorium kompatybilności elektromagnetycznej, posiadającym akredytację PCA.

Opis funkcjonowania układu sterowania

Układ sterowania umożliwia:

- sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączenia pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy);
- zmianę nastaw sterownika (w tym poziomów załączania i wyłączenia pomp) realizowaną lokalnie (panel operatorski) lub zdalnie (komputer zewnętrzny lub poprzez łącze internetowe i przeglądarkę internetową Mozilla Firefox wersja min 3.6 - bez konieczności stosowania dedykowanego oprogramowania);

- kontrolę poziomu maksymalnego ścieków w zbiorniku (przepętnienie);
- kontrolę poziomu minimalnego ścieków w zbiorniku (suchobiegi);
- ciągły pomiar poziomu ścieków w zbiorniku z wykorzystaniem sondy z wyjściem prądowym 4-20 mA lub sondy z protokołem cyfrowym; ciągły pomiar parametrów zasilania urządzenia, a w szczególności prądu pobieranego przez silniki pomp;
- opcjonalnie - sterowanie innymi urządzeniami wchodzącymi w skład pompowni - jako opcje (stacje dozowania reagentów, mieszadła itp.)

Funkcje modułu diagnostycznego

Moduł diagnostyczny umożliwia:

- ciągłą analizę parametrów pompowni, generowanie komunikatów o zdarzeniach w przypadku wystąpienia stanów nieprawidłowych (alarmowych);
- co najmniej miesięczną archiwizację parametrów pracy pompowni (dopływ ścieków, wydajność pomp, prąd silników pomp oraz poziom ścieków w charakterystycznych stanach pracy i w przedziałach czasowych, włączenia i wyłączenia pomp, wystąpienie i ustąpienie stanów nieprawidłowych);
- detekcję nieprawidłowych stanów pompowni i generowanie komunikatów o statusie pompowni (prawidłowy, nieprawidłowy, ostrzegawczy);
- okresową dobową analizę zarchiwizowanych danych w celu wygenerowania i przesłania raportu z dobowego przebiegu pracy pompowni (czas pracy pomp, liczba włączeń pomp, czas równoczesnej pracy pomp, wydajność pomp, dopływ ścieków, średni i maksymalny pobór prądu, moc pobierana przez urządzenie i inne);
- kontrolę poprawności pracy pompowni przez porównywanie parametrów pracy z wielkościami wzorcowymi;
- pobieranie danych archiwalnych poprzez połączenie sieciowe zdalne (internet) lub lokalne (komputer przyłączony do portu ethernetowego modułu diagnostycznego);
- lokalną lub zdalną wizualizację pracy urządzenia w przeglądarce internetowej (Mozilla Firefox wersja min. 3.6);
- zdalną zmianę nastaw oraz kontroli pracy pompowni poprzez komputer przyłączony do sieci internetowej, wyposażony w przeglądarkę internetową, bez konieczności stosowania specjalistycznego oprogramowania;
- zabezpieczenie dostępu do układu sterowania oraz danych poprzez zastosowanie systemu hasel dostępowych;
- zdalną wymianę i aktualizację oprogramowania sterującego i diagnostycznego z zabezpieczeniem przed błędami transmisji lub jej przerwami;
- wysyłanie komunikatów ostrzegawczych w dowolnym czasie poprzez wiadomość SMS, bez konieczności przerywania połączenia GPRS (w przypadku stosowania modemu GPRS);
- komunikację z innymi urządzeniami (pompowniami) w sytuacjach awaryjnych (na przykład w przypadku wystąpienia awarii zasilania w jednej z pompowni)
- współpracę z Systemem Zarządzania Siecią Urządzeń SyDiaNet

Zasady działania Systemu Zarządzania Siecią Urządzeń

System bazodanowy zainstalowany jest na 2 niezależnych serwerach nadzorowanych przez profesjonalnych providerów.

Sposób działania systemu jest następujący:

- Moduły diagnostyczne zainstalowane w pompowniach współpracują z systemem sterowania, zbierając i analizując dane dotyczące pracy w pompowni. W przypadkach wystąpienia sytuacji niepożądanych (awaria pompy, awaria zasilania, zbyt wysoki poziom ścieków w pompowni, nadmierny prąd pobierany przez pompy) powinny być generowane komunikaty zdarzeniowe. Alarmy z tym związane program oznacza kolorem czerwonym;
- Komunikaty zdarzeniowe wraz ze statusami określającymi stan urządzenia i bieżącymi parametrami pracy urządzenia są przesyłane do systemu serwerów poprzez łącza internetowe (moduły komunikacyjne, np. GPRS) przy wykorzystaniu protokołów internetowych (TCP/IP, UDP);
- W przypadku zastosowania w urządzeniu modemu GPRS system działa następująco:
 - W przypadku braku potwierdzenia odbioru komunikatu po stronie serwera, powinien być on przesłany przy pomocy wiadomości SMS na numer wskazany przez zamawiającego;
 - Wiadomości SMS są wysyłane i odbierane bez konieczności przerywania sesji GPRS i powtórnego logowania do sieci GPRS
- Okresowo, co 1 dobę, z danych zarchiwizowanych w sterowniku generowany jest raport z pracy urządzenia za poprzedni okres (1 doba). Raport zawiera informację co najmniej o: całkowitym czasie pracy pomp, całkowitej liczbie włączeń pomp, czasie pracy i liczbie włączeń pomp w analizowanym okresie, średni i maksymalny prąd i moc silników pomp, czas równoczesnej pracy pomp, temperaturę w rozdzielni pompowni, obliczoną średnią wydajność pomp i dopływ ścieków do pompowni;
- Komunikaty alarmowe i statusowe oraz raporty są przesyłane poprzez łącza internetowe (np. GPRS lub SMS jako kanał rezerwowo) do serwerów i gromadzone w redundantnych bazach danych. Dane są zapisywane w co najmniej 2 różnych serwerach jednocześnie;

- System umożliwia odpytanie dowolnego urządzenia o jego stan bieżący;
- System umożliwia tworzenie grup urządzeń według kryteriów określonych przez użytkownika, a także tworzenie dowolnej liczby użytkowników odpowiadających za część urządzeń. ;
- System pełni funkcję diagnostyczną wyznaczając wskaźniki jakościowe pracy urządzenia umożliwiające przewidywanie groźących awarii i usuwanie przyczyn, które mogą prowadzić do ich powstania. Ostrzeżenia z tym związane program oznacza kolorem żółtym. ;
- Uprawnieni użytkownicy mogą korzystać z systemu z dowolnego komputera podłączonego do sieci internetowej (po zalogowaniu). System umożliwia korzystanie z jego zasobów więcej niż jednemu użytkownikowi jednocześnie.;
- System jest wyposażony w panel administracyjny umożliwiający grupowanie urządzeń oraz tworzenie nowych użytkowników i przydzielanie im urządzeń. Dostęp do panelu może mieć tylko uprawniony użytkownik.;
- System umożliwia włączenie dowolnych pompowni po ich odpowiednim przystosowaniu;
- Możliwe jest również podłączenie do systemu zestawów pompowych (i ew. innych urządzeń gospodarki wodno-ściekowej), pracujących na danym terenie, po ich odpowiednim przystosowaniu.

Stanowisko operatorskie

Wymagania sprzętowe:

Podstawowe stanowisko operatorskie pozwalające na optymalne korzystanie z systemu SyDiaNet powinno być wyposażone w:

- komputer z procesorem z zegarem min. 1,6 GHz, Ram 2 GB, HDD 160 GB, nagrywarke DVD-RW, 4x USB z kartą graficzną umożliwiającą podłączenie 2 monitorów oraz dowolny system operacyjny (preferowany system Linux na bezpłatnej licencji GPL), przeglądarkę Mozilla Firefox wersja 3.0 lub wyższą;
- łącze internetowe stałe przewodowe lub bezprzewodowe (prędkość przesyłu danych min. 256 kB/s, zalecana 512 kB/s lub wyższa);
- monitor LCD min. 24" o rozdzielczości 1920x1200 oraz opcjonalnie dodatkowy monitor o rozdzielczości min. 1600x1200

Możliwe jest oczywiście korzystanie z systemu poprzez przeglądarkę internetową Mozilla Firefox (wersja 3.6 lub wyższa) z dowolnego komputera (np. laptopa) podłączonego do sieci internetowej.

Opis funkcjonalny

- Dostęp do systemu realizowany jest poprzez przeglądarkę internetową (Mozilla Firefox wersja min. 3.6), a odświeżanie elementów i zdarzeń realizowane jest dynamicznie, bez konieczności odświeżania całej strony internetowej;
- Obiekty wyświetlane są na mapie z rzeczywistą lokalizacją poszczególnych urządzeń i automatycznym dostosowaniem jej powiększenia do liczby i lokalizacji wyświetlanych urządzeń;
- Możliwe jest otwarcie okna dodatkowego (na monitorze podstawowym lub dodatkowym) umożliwiającego odczyt skróconego opisu pojedynczego urządzenia, jego stanu, komunikatów raportów, statystyk zdarzeń i wykresów danych generowanych w raportach obiekty wyświetlane są dodatkowo w tabeli, począwszy od urządzeń będących w stanie alarmowym (kolor czerwony), następnie urządzeń będących w stanie ostrzeżenia (kolor żółty) i urządzeń pracujących prawidłowo (kolor zielony);
- System pozwala na grupowanie danych w przejrzystym interfejsie użytkownika z mechanizmem zakładek, umożliwiającym łatwe przejście do różnych danych
- Interfejs użytkownika umożliwia:
 - odczyt, przeglądanie i zatwierdzanie komunikatów oraz filtrowanie zdarzeń według różnych kryteriów;
 - odczyt i przeglądanie raportów z pracy urządzeń w postaci zestawień, wykresów oraz tabel;
 - wyświetlanie statystyk zdarzeń na wykresach oraz w tabeli dla wybranego obiektu;
 - wyświetlanie wykresów stworzonych z dowolnych parametrów zawartych w raportach (należy również umożliwić zdefiniowanie kilku wykresów dla jednego obiektu, zawierających różne parametry). Dane znajdujące się na wykresie powinny być publikowane w tabeli i eksportowane do pliku CSV, który może być otwierany i obrabiany np. w programie Excel (lub w darmowym arkuszu kalkulacyjnym pakietu OpenOffice możliwym do zainstalowania w systemie);
 - Odpytanie urządzeń o ich stan bieżący;
 - Przeglądanie komunikatów zdarzeniowych, jak i raportów poprzez mechanizm szablonów umożliwiający dostęp do szczegółów komunikatu oraz opatrywanie tych komunikatów uwagami użytkownika.;
 - Wyświetlanie grup urządzeń oraz użytkowników w strukturze hierarchicznej w postaci np. drzewa.

5.2.8. Pompy

- pompy są tak dobrane aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganą wydajność, a druga stanowiła jej 100% czynną rezerwę - pompownie dwupompowe;
- pompy są tak dobrane aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganą wydajność - pompownie przydomowe;

- wirnik otwarty ;
- korpus pompy z żeliwa jest zabezpieczony trwałą żywicą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków;
- silniki pomp muszą posiadać obudowę o stopniu ochrony przynajmniej IP68;
- wszystkie silniki pomp (dotyczy pompowni strefowych) z korkiem wlewu oleju na zewnątrz korpusu;
- 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.

5.2.9. Wymagania techniczne dla pomp zatapialnych

Pompa:

Pompy zatapialne do ścieków nieoczyszczonych, wirowe, odśrodkowe, o blokowej budowie, pracujące w zanurzeniu w pompowanym medium, montowane na kolanach stopowych, opuszczane po prowadnicach rurowych.

Uszczelnienia mechaniczne, przedzielone komorą olejową. Musi być możliwa wymiana jednego lub dwóch uszczelnień - uszczelnienia nie mogą być zablokowane. Uszczelnienia muszą być znormalizowane, dostępne u różnych producentów - nie uzależnia to użytkownika od jednego dostawcy.

Uszczelnienie od strony medium musi mieć osłoniętą sprężynę dla zapobieżenia mechanicznym uszkodzeniom.

Komorę olejową musi być wypełniona olejem nie groźnym dla środowiska. Otwór wlewowo oleju musi być zlokalizowany z boku korpusu i dostępny bez demontażu wirnika.

Łożyska niewymagające dodatkowego smarowania oraz regulacji muszą być znormalizowane, dostępne u różnych producentów - nie uzależnia to użytkownika od jednego dostawcy.

Silnik:

Zablokowany z pompą silnik ze stopniem ochrony IP68, z klasą izolacji F, rodzaj pracy S1, zasilanie prądem zmiennym 3-fazowym, 400V+-10%, 50 Hz, musi być naprawialny - z możliwością przewinięcia poza fabryką pomp. Silniki o mocy nominalnej powyżej 4,5 kW muszą mieć możliwość rozruchu gwiazda -trójkąt. Temperatura medium do 40°C.

Zabezpieczenia silnika:

Bimetal lub termistor w uzwojeniach stojana

Elektroda przeciwwilgociowa na dnie komory silnika

Dopuszczalna maksymalna ilość włączeń:

- do 30/godz dla silników do 7,5 kW

- do 10 /godz dla silników powyżej 7,5 kW

Wejście kabla do korpusu silnika musi zapewnić szczelność silnika nawet po uszkodzeniu izolacji kabla. Izolowana ma być osobno każda żyła kabla.

Wejście kabla do korpusu silnika o mocy przynajmniej do 27 kW musi być zrealizowane za pomocą szczelnej wtyczki umożliwiającej odłączenie kabla od pompy bez konieczności odłączania poszczególnych żył. Długość kabla musi wynosić co najmniej 10,0 m.

Wirnik:

Dla rurociągów tłocznych Dzew = 63 do 75 mm PE wirniki otwarte o przelocie min. 40 mm

Dla rurociągów tłocznych Dzew = 90 do 110 mm PE wirniki vortex o przelocie - 76 mm.

Wykonanie materiałowe:

- korpus pompy i silnika, wirnik, kolano stopowe: żeliwo szare GG25.

- Noże rozdrabniarki: stal 1.2842 lub żeliwo 0.9635

- śruby, kotwy, prowadnica rurowa, łańcuch i inne elementy stalowe mające kontakt z medium: stal kwasoodporna

- wał: stal nierdzewna

- uszczelnienia mechaniczne:

- od strony pompy: SiC/SiC

- od strony silnika: C/SiC lub C/Al2O3

- uszczelki: NBR

5.2.10. Obudowa przepompowni polimerobetonowa dla przepompowni sieciowych

- wykonana z polimerobetonu o parametrach technicznych:
 - wytrzymałość na ściskanie 90-120 N/mm²,
 - wytrzymałość na zginanie 18-20 N/mm²,
 - odporność chemiczna (pH 1-10),
 - gęstość 2,3 g/cm³.
- posiada aprobatę techniczną lub znak CE;
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne;
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni.

5.2.11. Obudowa przepompowni ścieków z PE dla przepompowni domowych

- Wykonana metodą formowania rotacyjnego z polietylenu;
- posiada certyfikat TUV;
- dno komory należy wyprofilować 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

5.2.12. Informacje ogólne

- wszystkie opisy na urządzeniu są wykonane w języku polskim,
- każde urządzenie powinno posiadać dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim,
- urządzenie powinno posiadać 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.

Tabela 4. Elementy wyposażenia zbiornikowej przepompowni ścieków

L.p.	Nazwa elementu	Ilość el. w pompowni 2 pompowej	Materiał
Wyposażenie standardowe			
1.	Zbiornik pompowni - monolityczny	1 kpl	Polimerobeton
2.	System wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej - typu Instalcompact; zblokowany system „rura w rurze” eliminujący dwa otwory w pokrywie	1 szt.	Stal kwasoodporna1.4301
3.	Szafka sterowniczo-zasilająca IP 54 - do montażu na oddzielnym fundamencie lub pokrywie pompowni - przełącznik siec/agregat+wtyk - wyłącznik różnicowo-prądowy - Sygnalizator optyczny - Gniazdo 230V	1 szt.	Stal kwasoodporna1.4301
4.	Właz kwadratowy jednoskrzydłowy z zamkiem oraz zabezpieczeniem przeciw samoczynnemu zamykaniu typu Instalcompact	1 szt.	
5.	Modułowy system sterująco-diagnostyczny wyposażony w sterownik procesowy, moduł wejść-wyjść, panel operatorski z klawiaturą i wyświetlaczem, moduł diagnostyczny.	1 kpl	-
6.	Sonda hydrostatyczna w osłonie tworzywowej	1 szt.	Stal kwasoodporna
7.	Pływak zabezpieczający przed przepelnieniem pompowni z 2 przekaźnikami czasowymi	1 kpl	-
8.	Kable zasilające pomp i sterownicze sondy w obrębie zbiornika	2 kpl	-
9.	Moduł wyświetlacza z klawiaturą do zmiany nastaw	1 szt	-
10.	System podtrzymania napięcia zasilającego system sterowania z zasilaczem buforowym i akumulatorami	1 szt	-
11.	Połączenia wyrównawcze wszystkich elementów stalowych wyposażenia pompowni	1 kpl.	-
12.	Pompa zatapialna zgodnie z tabelą nr 1	2 szt.	-
13.	Kolano stopowe sprzęgające	2 szt.	żeliwo
14.	Łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy	2 szt.	Stal kwasoodporna1.4301
15.	Prowadnice rurowe	2 kpl.	Stal kwasoodporna1.4301
16.	Orurowanie wewnątrz pompowni ze śrubami, kołnierzami ze stali kwasoodpornej. Spawy wykonane są maszynowo metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej. Spawy udokumentowane wydrukiem parametrów spawania.	2 szt.	Stal kwasoodporna1.4301
17.	Łącznik poziomy rurociągu	1 szt.	-
18.	Zawór zwrotny kulowy (DN zgodnie z tabelą nr 1)	2 szt.	żeliwo
19.	Zasuwa odcinająca klinowa umieszczona w komorze pompowni (DN zgodnie z tabelą nr 1) <i>obsługiwana z poziomu pokrywy zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków Dz. U. 93.96.438</i>	2 szt.	żeliwo
20.	System zamykania zasuw z poziomu pokrywy typu Instalcompact	2 kpl	Stal kwasoodporna1.4301
21.	Klucz do zasuw	1 szt.	-

22.	System podpór i zamocowań	2 kpl	Stal kwasoodporna1.4301
23.	Drabinka do dna zbiornika z wysuwaniem podchwytem	1 szt.	Stal kwasoodporna1.4301
24.	Przyłącze do płukania z nasadą do przyłączenia węża	1 szt	-
25.	Zbiornik 60l+pompa dozująca Ferrox+wężyki + dla SP1, SP2, SP3	1 kpl	-
26.	Podest technologiczny - dla SP1	1 kpl	Stal kwasoodporna1.4301

Tabela 5. Elementy wyposażenia zbiornikowej pompowni przydomowej

L.p.	Nazwa elementu	Ilość el	Materiał
Wyposażenie standardowe			
1.	Zbiornik pompowni Φ 1000 mm, H \approx 2940 mm*	1 kpl	polietylen
2.	Właz typu ciężkiego	1 szt.	żeliwo
3.	Szafka przyłączeniowa do montażu przy przepompowni z: <ul style="list-style-type: none"> · wyłącznik różnicowo-prądowy · 2xpływak · sygnalizator optyczny · przyciski kontrolne do sterowania (START-STOP). 	1 szt.	-
4.	Kable zasilające pomp w obrębie zbiornika	1 kpl	-
5.	Pompa zatapialna 400V z przewodem fabrycznym 10m i zintegrowanym pływakiem	1 szt.	-
6.	Auto-złącze hakowe zintegrowane z zaworem zwrotnym	1 szt.	-
7.	Orurowanie wewnątrz pompowni	1szt.	Stal kwasoodporna1.4301
8.	Zawór kulowy	1 szt.	Stal kwasoodporna
9.	System podpór i zamocowań	1 kpl	Stal kwasoodporna1.4301
10.	Przyłącze do płukania z nasadą do przyłączenia węża	1 szt	-

Tabela 6. Parametry kominka wentylacyjnego

Lp.	Typ	Ilość	Materiał	Wkład filtracyjny	Średnica kominka	Wysokość kominka
		[kpl.]			[mm]	[mm]
1.	Kominek wentylacyjny nawiewny	1kpl.	Stal kwasoodporna 1.4301	Węgiel aktywny	DN 80	max 1500
2.	Kominek wentylacyjny wywiewny zabudowany na włazie	1kpl.	Stal kwasoodporna 1.4301	Węgiel aktywny	DN 80	max 200

5.3. Posadowienie przepompowni

Na podstawie rozeznania w terenie stwierdza się, że w miejscu posadowienia obiektów występuje wysoki poziom wód gruntowych. Montaż zbiornika

Odwodnienie wykopu

Ze względu na wysoki poziom wody gruntowej posadowienie zbiorników w wykopie otwartym należy wykonywać przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej do ok. 0,5m poniżej poziomu dna wykopu. Odwodnienie wykopu w zależności od wielkości napływu winno być wykonywane pompami zanurzeniowymi lub przeponowymi z zagłębienia na dnie wykopu. Praca pomp powinna odbywać się aż do momentu wykonania obsypki ponad poziom zwierciadła wód gruntowych oraz winna być potwierdzana na bieżąco przez nadzór inwestorski.

Zabezpieczenie ścian wykopu

Zabezpieczenie ścian wykopu w zależności od głębokości i rodzaju gruntu powinno być wykonane jako skarpowane do kąta klina odłamu lub szalowane szczelne typ. PODLASIE 1.

Alternatywnie na czas montażu zabezpieczenie wykopu przed napływem wód gruntowych wykonać stosując ścianki szczelne np. typu „Larsena”.

Posadowienie przepompowni przy wysokim poziomie wody gruntowej

Posadowienie zbiornika przepompowni przy wysokim poziomie zwierciadła wód gruntowych uwzględnia wyporność czynną zbiornika określoną na podstawie ciężaru obudowy oraz jej objętości wyporowej. W celu przeciwdziałania wyporowi należy wykorzystać obsypkę. Projektuje się, wokół

podstawy zbiornika tuż nad zewnętrzną krawędzią dna, wylanie w wykopie betonową płytę balastową z betonu C16/20. Sposób posadowienia należy wykonać zgodnie z częścią graficzną niniejszej dokumentacji. *Ewentualną zmianę posadowienia należy uzgodnić z inspektorem nadzoru oraz projektantem.*

Osypka zbiornika

Do obsypki zbiornika przepompowni należy stosować piaski pozbawione dużych kamieni, które mogłyby uszkodzić zbiornik. Alternatywnie można stosować grunty rodzime nadające się do zagęszczenia. Obsypka powinna być układana równomiernie dookoła zbiornika warstwami o grubości od 25 do 30cm z zagęszczeniem do stopnia $ID=0,93\div 0,94$.

Obsypkę wykonaną według powyższych zaleceń uwzględnia się jako zabezpieczenie przeciw wyporowi.

Przygotowanie podłoża

Podłoże należy wykonać zgodnie z częścią graficzną niniejszej dokumentacji.

Wykop i posadowienie zbiornika

Kolejność czynności:

- przygotować podłoże
- prefabrykowany zbiornik z zamontowanym fabrycznie wewnętrznym układem hydraulicznym ustawić pionowo i zabezpieczyć przed przypadkowym przewróceniem,
- uchwycić zbiornik wyłącznie za uchwyty umieszczone na powierzchni cylindrycznej obudowy i umieścić w wykopie orientując króćcami: tłocznym i doprowadzającym ścieki na właściwą pozycję,
- wypoziomować zbiornik w wykopie,
- obsypać zbiornik piaskiem, zagęszczając obsypkę warstwami, co 30cm do poziomu króćców,
- ułożyć rurociąg doprowadzający ścieki, umieszczając bosy koniec rury PCV w otworze z uszczelką gumową wykonanym w ścianie zbiornika,
- podłączyć za pomocą złączki zaciskowej lub kotnierza obrotowego przewód tłoczny z rurociągiem odprowadzającym ścieki z przepompowni,
- kontynuować zagęszczanie obsypki do powierzchni terenu,
- pod żadnym pozorem nie wolno unosić zbiornika z polimerobetonu za ucha umieszczone na pokrywie.

5.4. Zagospodarowanie terenu przepompowni

Ze względu na możliwość dojazdu do każdej z projektowanych przepompowni z istniejących ciągów komunikacyjnych nie planuje się dodatkowych dróg dojazdowych.

Na terenie nie najazdowych przepompowni ścieków projektuje się wykonanie utwardzonej nawierzchni stosując jako warstwę ścieralną kostkę betonową „polbruk” gr. 8cm na podbudowie z kruszywa łamanego stabilizowanego bądź tłuczni kamienno i podsypce piaskowo-cementowej.

Ogrodzenie przepompowni wykonać z siatki stalowej ocynkowanej, umieszczonej w ramach z profilu stalowego 40x40mm, wysokości $h = 1,5$ m, montowanych na słupkach stalowych z rury 50mm. Słupki stalowe osadzić w fundamencie betonowym posadowionym na głębokości 60cm. W ogrodzeniu o szer. 3,0x3,0m należy wykonać bramę wjazdową rozwieraną 2x1,5m z profilu stalowego 40x40mm z wypełnieniem siatką stalową ocynkowaną. Słupki, ramy ogrodzenia i furtki należy pomalować jeden raz farbą miniową oraz dwa razy farbą olejną. Przykładowe rozwiązanie ogrodzenia obiektu wg rys.6.

Projektuje się oświetlenie przepompowni stosując aluminiowe stożkowe słupy oświetleniowe z dolną częścią wkopywaną do ziemi o wysokości 3m prod. np. ALUMAST typ SACW3,0/114,60/2,5 lub równoważne. Słup oświetleniowy należy zlokalizować w rogu terenu należącego do przepompowni w taki sposób by oświetlało szafę sterowniczą i nie ograniczało dostępu do obiektu.

5.5. Zasilanie przepompowni

Zasilanie przepompowni należy wykonać zgodnie z warunkami przyłączenia urządzeń elektrycznych do sieci energetycznej. Na prace projektowe oraz budowlano-montażowe zawarta została oddzielna umowa z PGE Dystrybucja Białystok, Zakład Sieci Suwałki, który zobowiązuje się do wykonania ww. prac. Zakład w ramach umowy wykonuje przyłącze kablowe z najbliższego słupa linii napowietrznej lub złącza kablowego do złącza kablowo-pomiarowego ZKP.

Odcinek od złącza kablowego (w przypadku przepompowni sieciowych) lub instalacji zalicznikowej (w przypadku przepompowni domowych) do zasilanego obiektu wykonuje wykonawca przewodem dostarczonym od producenta przepompowni.

W przypadku zmiany długości przewodu od ZKP do szafy sterowniczej należy wykonać dodatkowe obliczenia zatwierdzone przez osobę o odpowiednich uprawnieniach na koszt wykonawcy.

Przed złożeniem zamówienia na przepompownie wykonawca powinien rozeznaczyć w terenie co do sposobu zasilania poszczególnych obiektów (w szczególności przepompowni domowych). W razie innego zasilania niż przyjęte w projekcie wykonawca po uzgodnieniu z projektantem i inwestorem powinien zastosować odpowiednie zamienniki.

5.6. Uwagi

Dokumentacja techniczna opiera się na konkretnych rozwiązaniach przepompowni ścieków. Obliczenia wykonane zostały na podstawie konkretnych rozwiązań.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych.

Zastosowanie urządzeń zamiennych skutkować będzie koniecznością dołączenia do dokumentacji przetargowej następujących dokumentów:

- a. Obliczeń doboru przepompowni,
- b. Obliczeń sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej,
- c. Szczegółowych rysunków części technologicznej przepompowni (autocad),
- d. Atestów wymaganych prawem budowlanym oraz DTR zamiennej przepompowni,
- e. Opinii autora dokumentacji projektowej oceniającej czy proponowane urządzenia zamienne są równoważne do zastosowanych rozwiązań w dokumentacji projektowej,

Dokumenty wyżej wymienione należy dołączyć do przetargu na realizację, a jeśli takie nie będą wymagane, to na etapie wykonawstwa przekazać inwestorowi.

Dokumenty pozwolą inwestorowi na jednoznaczne stwierdzenie czy urządzenia innych producentów są technicznie równoważne lub nie gorsze od zastosowanych w dokumentacji projektowej.

Za wprowadzone zmiany w projekcie oraz poprawną pracę zamiennych elementów sieci odpowiada wykonawca.

Rozruch mechaniczny i hydrauliczny

Rozruch mechaniczny - sprawdzanie czynności, szczelności, drożności, zamocowania i działania poszczególnych maszyn i urządzeń indywidualnie, musi być zakończone spisaniem protokołu. Rozruch hydrauliczny następuje dopiero po rozruchu mechanicznym. Rozruch należy przeprowadzić w bezpiecznych warunkach sanitarnych tzn. przy zastosowaniu czystej wody jako medium. W czasie trwania tej fazy rozruchu sprawdzić szczelność prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania obiektu i urządzeń.

Główne prace rozruchu hydraulicznego polegają na:

1. Sprawdzeniu szczelności obiektu, szczelności przewodów grawitacyjnych, ciśnieniowych oraz armatury przez napełnienie wodą.
2. Sprawdzenie wzajemnego usytuowania obiektów (wysokościowego) oraz sprawdzenie spadków.
3. Oczyszczenie przewodów.
4. Sprawdzenie działania poszczególnych elementów przepompowni, ich regulacja, usunięcie usterek.
5. Sprawdzenie parametrów pracy urządzeń przy pełnym obciążeniu wodą (czas pracy urządzeń wg DTR lub wg uzgodnienia z Inspektorem Nadzoru).
6. Regulacja układów sterowania automatycznego.
7. Regulacja armatury.

5.7. Kontrola jakości robót.**5.7.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale ST-0 „Wymagania ogólne”.

5.7.2. Badania materiałów użytych do budowy.

Badanie to następuje przez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej, i odpowiednich norm materiałowych.

5.7.3. Kontrola jakości robót.

Kontrola jakości wykonanych robót dotyczy zgodności wykonania obiektów i instalacji z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie parametrów pracy urządzeń pod pełnym obciążeniem.

5.8. Odbiór robót.**5.8.1. Ogólne wymagania odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”. Odbiór robót należy dokonać zgodnie z PN-B-10735. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

5.9. Przepisy związane.

1. PN-EN 752-6 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6. Układy pompowe.
2. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
3. PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane.
4. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
5. PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
6. Instrukcja producenta przepompowni.

Tabela 7. Zestawienie parametrów sieciowych przepompowni ścieków

Nr pompowni		SP1	SP2	SP3	PD1
Dane dobranych pomp					
Typ dobranej pompy		BW.265G.455.80	SW.210D.437X.80	SW.150D.426X.80	WP.03A.211.50
Wydajność pompy	[m ³ /h]	15	14,9	15,5	13
Wysokość podnoszenia	[m]	26,4	12,8	7,14	13,0
Typ wirnika		otwarty	otwarty	otwarty	otwarty
Zapotrzebowanie mocy P1	[kW]	6,71	5,13	3,5	2,1
Zapotrzebowanie mocy P2	[kW]	5,5	3,7	2,6	1,5
Prąd znamionowy I _n	[A]	11,8	8,4	6,5	3,5
Prąd rozruchowy I _r	[A]	57	37,5	37,5	18,3
Zasilanie	[V]	400	400	400	400
Ilość pomp	[szt.]	2	2	2	1
Dane techniczne dobranej pompowni					
Typ zaprojektowanej pompowni		PS-IC 2.BW.265G.455.80/80 PB.P.150/4,96m+P+SWO-IC	PS-IC 2.SW.210D.437X.80/80 PB.P.150/4,37m+SWO-IC	PS-IC 2.SW.150D.426X.80/80 PB.P.150/4,08m+SWO-IC	PS-IC 1.WP.03A.211.50/50 PE.Z.100/2,94m
<u>Rurociągi doprowadzający ścieki</u>					
Średnica rurociągu	[mm]	200	200	200	160
Materiał rurociągu		PVC	PVC	PVC	PVC
rzędna dopływu do pompowni	[m.n.p.m]	141,95 143,86 144,02	142,50 143,00	141,00	134,34
<u>Rurociąg tłoczny</u>					
Materiał rurociągu		PE 100	PE 100	PE 100	PE 100
Średnica rurociągu	[mm]	ø90, L=1234,0m	ø 90, L=826,0m	ø 90, L=188,0m	ø 63, L=112,0m
<u>Rzędna terenu przy przepompowni</u>	[m.n.p.m]	144,74	144,60	143,00	136,6
Dane zbiornika pompowni					
Materiał		polimerobeton	polimerobeton	polimerobeton	polietylen
Średnica wewnętrzna	[mm]	1500	1500	1500	1000
Wysokość całkowita	[mm]	4960	4370	3380	2940
Usytuowanie szafy sterowniczej		na pokrywie zbiornika	na pokrywie zbiornika	poza pokrywą zbiornika	poza pokrywą zbiornika

ST5 - PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW

Średnica armatury i rurociągów tłocznych wewnątrz pompowni	[mm]	80	80	80	50
Wolny przelot pompy	[mm]	76	76	76	41
Średnica króćca tłoczego pompy	[mm]	80	80	80	50
<u>Miesięczne zużycie energii</u>	kWh/miesiąc	48,31	68,17	60,97	1,25
<u>Roczne zużycie energii elektrycznej</u>	kWh/rok	579,74	818,05	731,61	14,95