



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WARUNKÓW WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT**

09-2015

STADIUM DOKUMENTACJI

DATA

INWESTOR
ZLEGENIODAWCA

GMINA CZEMPIŃ
UL. 24 STYCZNIA 25
62-020 CZEMPIŃ

NAZWA
INWESTYCJI

**BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ Z PRZEPOMPOWNIAMI
ŚCIEKÓW I PRZYŁĄCZAMI DO GRANICY DZIAŁEK
W M. JAROGNIEWICE, GM. CZEMPIŃ**

- obręb *Jarogniewice* dz. nr: 549, 524, 522, 521, 519/1, 519/2, 518/1, 520, 98, 99, 100, 165, 148, 125, 156, 163, 276, 693, 694, 695, 696, 697, 698/2, 268, 277, 701, 691, 474, 636, 640/2, 639, 692, 770
- obręb *Piotrkowice*, dz nr: 30

GENERALNY
PROJEKTANT

JM SANTECH, Julia Wiśniewska
Os. B. Śmiałego 26/17, 60-682 Poznań

BRANŻA:	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA NR	PODPIS
SANITARNA	Projektował: mgr inż. Julia Wiśniewska	WKP/0366/PWOS/09	
	Sprawdził: mgr inż. Mikołaj Rosiejak	WKP/0162/PWOS/03	
ELEKTRYCZNA	Opracował: Mgr inż. Tomasz Michalski		
	Projektował: Mgr inż. Tomasz Malecha	WKP/0287/PWOE/06	

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (WT)

Kody CPV:

71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, lotnisk i kolei; wyrównanie terenu

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych

45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni

45232152-2 Przepompownie

Inwestor:

Gmina Czempień

ul. 24 Stycznia 25

64-020 Czempień

SPIS TREŚCI

I WYMAGANIA OGÓLNE

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1,1 Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru Robót	1
1.2 Określenia podstawowe:	1
1.3 Roboty tymczasowe i towarzyszące	4
1.4 Informacje o terenie budowy	4
1.5 Organizacja robót, przekazanie placu budowy	4
1.6 Dokumenty budowy	5
1.7 Zgodność robót z dokumentacją i WT	7
1.8 Zabezpieczenie interesu osób trzecich	8
1.9 Opis terenu budowy przed rozpoczęciem robót	8
1.10 Ochrona i utrzymanie robót	9
1.11 Organizacja ruchu i zajęcia dróg	9
1.12 Szkolenie pracowników Zamawiającego	9
1.13 Wymagania w zakresie ochrony środowiska	10
1.14 Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie	10
1.15 Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy	10
1.6 Stosowanie się do prawa i innych przepisów	11

2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1 Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów	11
2.2 Wymagania związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem i kontrola jakości materiałów	11
2.3 Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie	12
2.4 Materiały nieodpowiadające wymaganiom	12
2.5 Wariantowe stosowanie materiałów	12

3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT

4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT

6 KONTROLA BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1 Zasady kontroli i jakości robót	13
6.2 Program zapewnienia jakości (PZJ)	13
6.3 Pobieranie próbek	14
6.4 Badania i pomiary	14
6.5 Badania prowadzone przez przedstawiciela Zamawiającego	14
6.6 Certyfikaty i deklaracje	14
6.7 Dokumentacja budowy	14

7 PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady przedmiarowania	16
7.2 Ogólne zasady obmiaru robót	16
7.3 Zasady określania ilości robót	16

7.4 Urządzenia i sprzęt pomiarowy	17
-----------------------------------	----

8 OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT.

8.1 Rodzaje odbiorów robót.	17
8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.	17
8.3 Odbiór częściowy	17
8.4 Odbiór końcowy robót	17
8.5 Odbiór ostateczny - pogwarancyjny	18

9 ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH. 18

10 DOKUMENTY ODNIESIENIA 19

II ROBOTY ROZBIÓRKOWE, PRZYGOTOWAWCZE I GEODEZYJNE

1 WSTĘP 20

1.1 Przedmiot WT	20
1.2 Zakres stosowania WT	20
1.3 Przedmiot i zakres robót objętych warunkami technicznymi	20
1.4 Określenia podstawowe	20
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	20

2 MATERIAŁY 20

2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów	20
2.2 Wymagania dla materiałów i urządzeń	20
2.3 Składowanie materiałów i urządzeń	21

3 SPRZĘT 21

4 TRANSPORT 21

5 WYKONANIE ROBÓT 21

5.1 Ogólne warunki wykonania robót.	21
5.2 Wymagania przy robotach geodezyjnych	21
5.3 Wymagania przy robotach rozbiórkowych	22

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 23

7 OBMIAR ROBÓT 23

8 ODBIÓR ROBÓT 24

9 ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH 24

10 DOKUMENTY ODNIESIENIA 24

III ROBOTY ZIEMNE

1 WSTĘP 25

1.1 Przedmiot WT	25
------------------	----

1.2 Zakres stosowania WT	25
1.3 Przedmiot i zakres robót objętych warunkami technicznymi	25
1.4 Określenia podstawowe	25
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	26
2 MATERIAŁY	26
3 SPRZĘT	26
4 TRANSPORT	26
5 WYKONANIE ROBÓT	27
5.1 Ogólne warunki wykonania robót	27
5.2 Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi	27
5.3 Roboty przygotowawcze	27
5.4 Zasady wykonywania wykopów	27
5.5 Wykonanie robót pod rurociągi	28
5.6 Wykonanie wykopów obiektowych	28
5.7 Podłoże nośne	28
5.8 Podsypka i obsypka - wymagania	29
5.9 Zasypywanie i zagęszczanie wykopów	29
5.10 Umocnienie ścian wykopów	29
5.11 Roboty ziemne pod nawierzchnie utwardzone	30
5.12 Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód	30
5.13 Kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym	31
5.14 Okoliczności nieprzewidziane	31
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	
6.1 Kontrola jakości materiałów	31
6.2 Kontrola jakości wykonania robót	31
7 OBMIAR ROBÓT	32
8 ODBIÓR ROBÓT	32
9 ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	33
10 DOKUMENTY ODNIESIENIA	33
IV SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ	
1 WSTĘP	34
1,1 Przedmiot WT	34
1.2 Zakres stosowania WT	34
1.3 Przedmiot i zakres robót objętych warunkami technicznymi	34
1.4 Określenia podstawowe	34
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót	34
2 MATERIAŁY	34

2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów. 34

2.2 Wymagania dla materiałów i urządzeń 35

2.3 Składowanie materiałów i urządzeń 44

3 SPRZĘT 45

4 TRANSPORT 45

5 WYKONANIE ROBÓT 45

5.1 Ogólne warunki wykonania robót. 45

5.2 Roboty przygotowawcze. 46

5.3 Układanie rurociągów 46

5.4 Zasyпка i zagęszczenie gruntu. 46

5.5 Roboty instalacyjne montażowe. 46

5.6 Montaż przewodów. 46

5.7 Przejścia metodą bezwykopową. 47

5.8 Studnie kanalizacyjne. 47

5.9 Pompownie ścieków 48

5.10 Próba szczelności. 48

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 49

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości. 49

6.2 Kontrola jakości materiałów 49

6.3 Kontrola jakości roboty montażowe. 49

7 OBMIAR ROBÓT 49

8 ODBIÓR ROBÓT 49

8.1 Ogólne zasady odbioru robót. 49

8.2 Odbiór robót ulegających zakryciu. 49

8.3 Odbiór częściowy. 50

8.4 Próby końcowe pompowni ścieków 50

8.5 Odbiór końcowy. 51

9 ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH 51

10 DOKUMENTY ODNIESIENIA 51

V ROBOTY DROGOWE

1 WSTĘP 52

1.1 Przedmiot WT 52

1.2 Zakres stosowania WT 52

1.3 Przedmiot i zakres robót objętych warunkami technicznymi 52

1.4 Określenia podstawowe 52

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót 53

2 MATERIAŁY 53

2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów 53

- 2.2 Podbudowa/nawierzchnia z kruszywa łamanego 54
- 2.3 Podbudowa z chudego betonu 54
- 2.4 Materiały do nawierzchni asfaltowych 54
- 2.5 Kostka brukowa betonowa 55
- 2.6 Płyty chodnikowe 55
- 2.7 Podsypka cementowo-piaskowa 1:4 55
- 2.8 Krawężniki i obrzeża betonowe 55
- 2.9 Ława betonowa z oporem i zwykła 56
- 2.10 Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełnienia spoin między krawężnikami 56

3 SPRZĘT 56

4 TRANSPORT 56

5 WYKONANIE ROBÓT 56

- 5.1 Ogólne warunki wykonania robót. 56
- 5.2 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża . 56
- 5.3 Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych 57
- 5.4 Podbudowa/ nawierzchnia z kruszywa łamanego 57
- 5.5 Podbudowa z chudego betonu 58
- 5.6 Nawierzchnia z betonu asfaltowego 58
- 5.7 Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej 59
- 5.8 Układanie chodnika z płyt chodnikowych betonowych 60
- 5.9 Krawężniki betonowe 60
- 5.10 Obrzeża betonowe 61

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 61

- 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WT – Wymagania Ogólne. 61
- 6.2 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoż 61
- 6.3 Podbudowy i nawierzchnie z kruszywa łamanego 61
- 6.4 Podbudowy betonowe 62
- 6.5 Badania wykonanych chodników. 63
- 6.6 Badania wykonanych nawierzchni z kostki brukowej. 64
- 6.7 Krawężniki betonowe 64
- 6.8 Obrzeża betonowe 65
- 6.9 Badania wykonanych nawierzchni. 65

7 OBMIAR ROBÓT 67

8 ODBIÓR ROBÓT 67

9 ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH 67

10 DOKUMENTY ODNIESIENIA 67

VI ROBOTY ELEKTRYCZNE I AKPIA

1 WSTĘP 68

- 1,1 Przedmiot WT 68

- 1.2 Zakres stosowania WT 68
- 1.3 Przedmiot i zakres robót objętych warunkami technicznymi 68
- 1.4 Określenia podstawowe 68
- 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót 68

2 MATERIAŁY 68

- 2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów 68
- 2.2 Wymagania dla materiałów i urządzeń 68
- 2.3 Składowanie materiałów i urządzeń 69

3 SPRZĘT 69

4 TRANSPORT 69

5 WYKONANIE ROBÓT 69

- 5.1 Ogólne warunki wykonania robót. 69
- 5.2 Układanie sieci kabli zasilających i sterowniczych 69
- 5.3 Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi 69
- 5.4 Przejście kabli po drogami 70
- 5.5 Montaż słupów oświetleniowych 70
- 5.6 Oznaczenie linii kablowych 70
- 5.7 Montaż skrzynek i rozdzielnic 70
- 5.8 Montaż instalacji wewnętrznych 71
- 5.9 Łączenie przewodów 71
- 5.10 Montaż osprzętu 71
- 5.11 Ochrona od przepięć i porażen 71
- 5.12 Ochrona p-poż 72
- 5.13 Pomiar 72

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 72

- 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót. 72
- 6.2 Kontrola jakości materiałów 72
- 6.3 Badania w trakcie robót 72

7 OBMIAR ROBÓT 74

8 ODBIÓR ROBÓT 74

9 ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH 75

10 DOKUMENTY ODNIESIENIA 75

ZALĄCZNIK NR 1 DOKUMENTY ODNIESIENIA 76

- 1 Warunki techniczne i wytyczne branżowe 76
- 2 Normy 76
- 3 Ustawy i rozporządzenia 79

Uwaga: Ewentualne nazwy własne materiałów, urządzeń lub producentów należy traktować jedynie jako wskazanie standardu jakościowego. Dopuszcza się zastosowanie materiałów lub urządzeń o parametrach równoważnych.

I WYMAGANIA OGÓLNE

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

Powyższe opracowanie dotyczy minimalnych warunków technicznych wykonania i odbioru robót w ramach zamówienia.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszych warunkach mogą mieć miejsce tylko w przypadkach niewielkich prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad wiedzy budowlanej

1.1. Przedmiot Warunków Wykonania i Odbioru Robót

Warunki Wykonania - Wymagania Ogólne odnoszą się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych określonych w szczegółowych warunkach technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót budowlanych instalacji i sieci sanitarnych wraz z robotami towarzyszącymi w zakresie:

- roboty geodezyjne i rozbiórkowe
- roboty ziemne,
- sieci kanalizacji sanitarnej
- roboty drogowe
- roboty elektryczne

1.2. Określenia podstawowe:

Ileokroć w Warunkach mowa o:

- Warunkach Wykonania i Odbioru Robót (WT) - należy przez to rozumieć opracowanie zawierające zbiory wymagań do określenia standardu i jakości wykonania robót w zakresie sposobu wykonania robót, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót;
- obiekcie budowlanym należy przez to rozumieć:
 - budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
 - budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- budynku – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.
- budowli – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

- tymczasowym obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany niepołączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.
- budowie – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.
- robotach budowlanych – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- urządzeniach budowlanych – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.
- terenie budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.
- pozwoleniu na budowę – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- dokumentacji budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, Dziennik Budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w tym miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę pomiarów, dokumenty laboratoryjne, protokoły przekazania terenu budowy, umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi, protokoły z porad i ustaleń, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia a w przypadku realizacji obiektów metoda montażu – także dziennik montażu.
- dokumentacji powykonawczej – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi i innymi dokumentami wymaganymi do uzyskania pozwolenia na użytkowanie oraz umożliwiającymi prawidłowe użytkowanie, eksploatację obiektu.
- terenie zamkniętym – należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego: obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych,
- dokumentacja projektowa- oznacza dokumentację będącą załącznikiem do szczegółowych warunków umowy.
- właściwym organie – należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości.
- wyrobie budowlanym – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu, jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

- europejskiej ocenie technicznej - należy przez to rozumieć udokumentowaną ocenę właściwości użytkowych wyrobu budowlanego w odniesieniu do jego zasadniczych charakterystyk zgodnie z odnośnym europejskim dokumentem oceny;
- organie samorządu zawodowego – należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z póź.zm.);
- obszarze oddziaływania obiektu – należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.
- opłacie – należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.
- drodze tymczasowej (montażowej) – należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.
- dzienniku budowy – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- rejestrze obmiarów – należy przez to rozumieć – akceptowaną przez Inspektora Nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wycień, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru budowlanego.
- laboratorium – należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.
- materiałach – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Zamawiającego.
- odpowiedniej zgodności – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- Inspektorze Nadzoru inwestorskiego (Inżynierze Kontraktu, Zamawiającym) – osoba (przedstawiciel Zamawiającego) posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzeniach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.
- poleceniu Inspektora Nadzoru (Inżyniera kontraktu, przedstawiciela Zamawiającego) – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez przedstawiciela Zamawiającego w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- projektancie – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

- rekultywacji – należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.
- części obiektu lub etapie wykonania – należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolna do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwa do odebrania i przekazania do eksploatacji.
- ustaleniach technicznych – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- grupach, klasach, kategoriach robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w Rozporządzeniu Komisji (WE) 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 zmieniające Rozporządzenie Komisji (WE) numer 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz dyrektywy 2004/17/WE i 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczące procedur udzielania zamówień publicznych w zakresie zmian CPV.
- Wspólny Słownik Zamówień (CPV) - jest jednolitym systemem klasyfikacji mającym zastosowanie do zamówień publicznych, w celu ujednoczenia odniesień stosowanych przez instytucje oraz podmioty zamawiające do opisu przedmiotu zamówienia.
- instrukcji technicznej obsługi (eksploatacji) – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.
- istotnych wymaganiach – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.
- normach europejskich – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC), jako „standardy Europejskie (EN)”, lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.
- przedmiarze robót – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
- robocie podstawowej – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.
- Zarządzającym realizacją umowy – jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie.
- cena - należy przez to rozumieć cenę w rozumieniu art. 3 ust., 1 pkt. 1 ustawy z dnia 5 lipca 2001 r. o cenach (Dz. U. Nr 97, poz. 1050, z 2002 r. Nr 144, poz. 1204 oraz z 2003 r. Nr 137, poz. 1302);
- odbiór częściowy robót - odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji i urządzeń technicznych przed przystąpieniem do kolejnego etapu robót
- odbiór końcowy - nazwa czynności polegających na protokolarnym przyjęciu od wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach wyznaczoną przez inwestora. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu

zakończenia robót budowlanych łącznie z zagospodarowaniem terenu budowy i terenów przyległych i przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej.

1.3. Roboty tymczasowe i towarzyszące

Wykonawca w wycenie robót zobowiązany jest uwzględnić między innymi następujące roboty tymczasowe i towarzyszące:

- geodezyjne wytyczanie terenu budowy, zarysu budynku i istniejących sieci wraz z oznaczeniem
- geodezyjne wytyczanie przebiegu projektowanych sieci, dróg, placów i chodników
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej
- wykonanie tymczasowych przyłączy wody, energii elektrycznej, kanalizacji, telekomunikacji i innych mediów potrzebnych Wykonawcy
- urządzenie, utrzymanie i likwidacja placu budowy
- utrzymanie urządzeń i zaplecza placu budowy
- działanie ochronne zgodnie z warunkami bhp
- utrzymanie drobnych narzędzi
- usuwanie z obszaru budowy odpadów i zanieczyszczeń
- wykonanie i utrzymanie dróg tymczasowych
- odwodnienie terenu, wraz z wypompowaniem wody z wykopów i jej odprowadzeniem wraz z opłatami.
- koszty związane z zajęciem pasa drogowego i opracowaniem dokumentacji zajęcia (projekt organizacji ruchu).
- koszty nadzoru archeologicznego
- wycinka drzew zgodnie z zezwoleniem
- koszty prób, odbiorów i rozruchów
- koszty ewentualnych płatnych odbiorów jeżeli takowe są wymagane zarówno ze strony Zamawiającego jak i innych jednostek i instytucji zewnętrznych których odbiór lub opinia jest niezbędna do realizacji przedmiotu zamówienia
- roboty ziemne
- umocnienie wykopów

Wykonawca zobowiązany będzie do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia.

Robót tymczasowych i prac towarzyszących Zamawiający nie będzie opłacał oddzielnie ich koszty muszą być uwzględnione w kosztach robót podstawowych.

1.4. Informacje o terenie budowy

Teren budowy stanowią działki będące w zarządzie Gminy Czempień, ZDP w Kościanie, WZMiUW w Lesznie, Spółki Wodnej Melioracji Nizin Obrzańskich oraz częściowo na działkach osób prywatnych w powyższym rejonie.

Działki są uzbrojone w podstawowe uzbrojenie terenu tj. (wodociągowe, kanalizacji deszczowej, elektryczne telekomunikacyjne i gazu).

1.5. Organizacja robót, przekazanie placu budowy

- Teren budowy Zamawiający przekaże na zasadach i w terminie określonym w umowie o wykonanie robót.
- Pobór wody i energii elektrycznej do realizacji zadania będzie zrealizowany z istniejących sieci terenowych staraniem i na koszt wykonawcy robót.
- Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać obiekty zaplecza budowy, tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręczce, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze,

dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót. Koszt wykonania i utrzymania zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną

- Zaplecze biurowo-socjalne i magazynowe. Zaplecze budowy będzie realizowane staraniem i na koszt wykonawcy. Biuro winno być wyposażone w sprzęt umożliwiający komunikację elektroniczną, telefoniczną, fax, oraz oprogramowanie umożliwiające przekazywanie Zamawiającemu Dokumentów Wykonawcy w wersji elektronicznej. Wielkość zaplecza biurowego powinna być tak dobrana, aby umożliwiała prowadzenie narad roboczych na budowie;

- Pozwolenia Wykonawca uzyska na własny koszt wszystkie wymagane zezwolenia konieczne do prowadzenia robót. W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane, zgodnie z prawem polskim, uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla włączenia instalacji urządzeń oraz odprowadzenia wody z odwodnienia wykopów.

- Określenie stanu obiektów w rejonie budowy:

Przed rozpoczęciem wszelkich robót budowlanych, Wykonawca przy udziale Zamawiającego przeprowadzi wizję lokalną Terenu Budowy: budynków, chodników, itp., które przylegają do miejsca wykonywania robót oraz terenu i obiektów w pobliżu terenu budowy, na który roboty mogą w jakikolwiek sposób oddziaływać. Wszelkie istniejące uszkodzenia i inne ważne szczegóły należy zidentyfikować, opisać, sfotografować lub sfilmować. Dokumentację z powyższych czynności należy przekazać Zamawiającemu. Wszelkie uszkodzenia niezarejestrowane a ujawnione w trakcie realizacji robót zostaną usunięte staraniem i na koszt Wykonawcy. Naprawy muszą być wykonane w sposób, który będzie odpowiadał stanowi, co najmniej sprzed rozpoczęcia Robót.

- Uzgodnienia i powiadomienia

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkich zainteresowanych stron (właścicieli lub administratorów terenów, właścicieli urządzeń i istniejącego uzbrojenia podziemnego, inne jednostki zgodnie z uzgodnieniami dokumentacji projektowej) o terminie rozpoczęcia robót oraz o przewidywanym terminie ukończenia robót.

Wykonawca załatwi wszystkie formalności i opłaty wynikające z uzgodnień z właścicielami istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz opłaty za zajęcie Terenu Budowy. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony przez Zamawiającego, w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez niego zatwierdzona. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

O wszystkich utrudnieniach związanych z prowadzonymi robotami Wykonawca jest zobowiązany odpowiednio wcześniej przed rozpoczęciem prac powiadomić użytkowników lub właścicieli nieruchomości, których utrudnienie będzie dotyczyć. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie działania informacyjne związane z czasowymi ograniczeniami ruchu lokalnego, wzmożonego natężenia ruchu sprzętu ciężkiego itp.. Wykonawca robót zobowiązany jest do uczestniczenia w spotkaniach informacyjnych z mieszkańcami. Spotkania z mieszkańcami organizowane będą przez Zamawiającego.

1.6. Dokumenty budowy

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia i przechowywania na Terenie Budowy wszystkich wymaganych prawem polskim dokumentów. Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie lub uszkodzenie w stopniu uniemożliwiającym odczytanie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej z prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą

zawsze dostępne dla inwestora, przedstawiciela Zamawiającego, projektanta, kierownika budowy, kierownika robót budowlanych, osoby wykonującej czynności geodezyjne na terenie budowy, pracowników organów nadzoru budowlanego i innych organów uprawnionych do kontroli przestrzegania przepisów na budowie - w ramach dokonywanych czynności kontrolnych.

1.6.1 Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa do realizacji przedmiotu zamówienia zostanie przekazana Wykonawcy przez Zamawiającego.

1.6.2 Dokumentacja Wykonawcy

Dokumenty wymagane przed rozpoczęciem robót

a) Dokumenty wynikające z Prawa Budowlanego:

- zaświadczenie przedstawiciela Wykonawcy o podjęciu obowiązków kierowania budową oraz o udzieleniu stwierdzającego sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

- zaświadczenie o zamontowaniu tablicy informacyjnej budowy oraz umieszczeniu ogłoszenia budowlanego zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

b) Szczegółowy Harmonogram realizacji robót

Wykonawca opracuje i przekaze Zamawiającemu do zaakceptowania szczegółowy harmonogram realizacji robót objętych zamówieniem. Harmonogram opracowany przez Wykonawcę musi uwzględniać m.in.:

- założenia wykonania inwestycji przyjęte w Dokumentacji Projektowej

- decyzje i uzgodnienia przeprowadzone na etapie opracowania Dokumentacji Projektowej,

- organizację i technologię budowy

Dokumenty wymagane w trakcie realizacji i do odbioru końcowego

Dokumentacja Wykonawcy, konieczna do wykonania robót przez Wykonawcę (uzupełnienia dokumentacji projektowej, dokumentacja robocza i rysunki, szkice, opracowania, instrukcje i inne dokumenty, w tym niezbędne dla uzyskania pozwolenie na użytkowanie) zostanie wykonana w ramach Zamówienia. Oprócz dokumentów wymienionych w WT Wykonawca, w ramach Zamówienia winien opracować wszystkie inne dokumenty, jakie uzna za niezbędne do realizacji robót budowlano-montażowych. Dokumentacja Wykonawcy podlega uzgodnieniu i zatwierdzeniu przez Zamawiającego, niezależnie od wszelkich innych wymaganych polskim prawem uzgodnień. Obowiązkiem Wykonawcy jest dostarczenie dokumentacji do zatwierdzenia. Dokonanie weryfikacji lub/i uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań Zamówienia.

Wszelkie dokumenty Wykonawcy przedkładane zamawiającemu, w tym również bieżąca korespondencja, będą sporządzone w języku polskim. Docelowo Zamawiający wymaga dostarczenia:

a) Program rozruchu

Program rozruchu przygotowuje Wykonawca i przedłoży Zamawiającemu do zatwierdzenia, w terminie na 30 dni przed datą rozpoczęcia prób końcowych, według aktualnego programu robót.

Program zawierał będzie wszystkie, szczegółowo opisane, czynności, które będą niezbędne do wykonania, aby po zakończeniu prób końcowych całość obiektu mogła zostać uznana za działającą niezawodnie i zgodnie z Zamówieniem. Program rozruchu wymaga pozytywnego zaopiniowania ze strony Zamawiającego. Wykonawca zawrze w programie rozruchu wszystkie niezbędne czynności, stosownie do zastosowanej technologii i wymagań urządzeń i instalacji oraz planowany harmonogram prób. W każdym przypadku program uwzględniał będzie wymagania Zamówienia oraz wymagania

zawarte w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy. Jeżeli wymagania te nie zostaną uwzględnione lub sposób ich uwzględnienia nie będzie gwarantował spełnienia wymagań Zamówienia Zamawiający odrzuci program rozruchu a Wykonawca będzie zobowiązany do poprawienia i uzupełnienia programu zgodnie ze wskazówkami Zamawiającego.

b) Dokumentacja Powykonawcza

Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie jak w dokumentacji projektowej, a ich treść przedstawiać będzie roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonywanych robót.

Ponadto Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania terenu. Przewody podziemne oraz elementy uzbrojenia sieci kanalizacyjnej należy poddawać pomiarowi powykonawczemu po ułożeniu w wykopie, ale przed ich przykryciem (zasypaniem).

Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Zamawiającemu do przeglądu przed rozpoczęciem prób końcowych. Jeżeli w trakcie prób końcowych wprowadzone zostaną zmiany w zakresie robót, Wykonawca dokona właściwej korekty dokumentacji powykonawczej tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadały wymaganiom opisanym powyżej.

Dokumentację Powykonawczą w rozumieniu Zamówienia stanowią między innymi:

- opracowana do realizacji Zamówienia Dokumentacja Projektowa oraz Dokumenty Wykonawcy z wniezionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót w pozostałych branżach;
- geodezyjna dokumentacja powykonawcza zawierająca dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy oraz geodezyjną inwentaryzację powykonawczą (w tym również dla sieci likwidowanych) wraz ze szkicem połowym, kopią aktualnej mapy zasadniczej terenu. Na zlecenie i koszt Wykonawcy, uprawniony geodeta zgłosi inwentaryzację do zasobów geodezyjnych i wykona aktualne mapy. Uzupełnienie mapy zasadniczej wynikami pomiarów powykonawczych należy wykonać w formie analogowej i elektronicznej. Inwentaryzację powykonawczą w wersji elektronicznej należy dostarczyć Zamawiającemu w formie drukowanej oraz na typowym nośniku informatycznym (płyta CD, DVD) w formacie pliku *.txt doc lub csv. Plik (pliki) musi zawierać numery węzłów wykazanych na szkicach geodezyjnych i odpowiadające im rzędne oraz pary współrzędnych. Zalecane jest przekazywanie w postaci numerycznej współrzędnych, nawet niewielkiej ilości pomierzonych punktów. Współrzędne i rzędne należy podawać z dokładnością, co najmniej dwóch miejsc po przecinku
- oryginał dziennika budowy wraz z oświadczeniami Wykonawcy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z Projektem i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami; doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także, w razie korzystania, ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu; właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania.
- protokoły odbiorów częściowych
- protokoły prób i badań (min szczelności rurociągów, zagęszczenia gruntu);
- protokół odbioru zajmowanego pasa drogowego, dokonanego przez właściwą instytucję zarządzającą drogami;
- dokumenty uregulowań terenowo-prawnych (w razie potrzeby);
- potwierdzenie wydziału eksploatacji Użytkownika o przeprowadzeniu niezbędnych prób, badań i odbiorów; oraz inspekcji TV kanałów;
- pozostałe dokumenty wynikające z Prawa Budowlanego.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu do przeglądu powyższą dokumentację powykonawczą budowy przed rozpoczęciem prób końcowych.

Po zakończeniu prób końcowych Wykonawca dostarczy Dokumentację Powykonawczą w wersji papierowej i w wersji elektronicznej. Koszty dokumentacji Powykonawczej nie podlegają odrębnej zapłacie.

c) Instrukcja eksploatacji

Wykonawca zawrze w instrukcji eksploatacji wszystkie niezbędne czynności eksploatacyjne, serwisowe i konserwacyjne personelu Użytkownika dla zaprojektowanych i wykonanych obiektów oraz ich wyposażenia (instalacji i urządzeń), stosownie do zastosowanej technologii. Instrukcja eksploatacji zawierać będzie ponadto szczegółowe wytyczne bezpieczeństwa w zakresie BHP i zabezpieczenia ppoż. Instrukcję eksploatacji przygotuje Wykonawca i przedłoży Zamawiającemu do przeglądu i zatwierdzenia, w terminie, co najmniej 14 dni przed datą rozpoczęcia prób końcowych.

d) Dokumentacje Techniczno Ruchowe

Dla każdego rodzaju urządzeń Wykonawca dostarczy DTR w języku polskim.

DTR będą obejmować:

Część rysunkową zawierająca:

- schematy procesu i instalacji
- kompletną specyfikację elementów z podaniem rodzaju materiału
- rysunki wyposażenia z wymiarami, średnicami i lokalizacją połączeń z innymi elementami oraz z ciężarem urządzenia
- opis wszystkich elementów
- założenia projektowe dla elementów
- certyfikaty (certyfikaty materiałów, certyfikaty prób,)
- obliczenia (wytrzymałość, osiągi,)
- schemat połączeń elektrycznych
- specyfikację narzędzi i materiałów dostarczanych z wyposażeniem

Część instalacyjną obejmującą opis:

- wymagań dotyczących instalacji
- wymagań dotyczących obchodzenia się i przechowywania
- zalecenia dotyczące magazynowania i montażu

Część obsługową obejmującą opis:

- obsługi
- konserwacji
- napraw

Dokumentacje przygotuje Wykonawca i przedłoży Zamawiającemu do przeglądu i zatwierdzenia, w terminie, co najmniej 14 dni przed datą rozpoczęcia prób końcowych.

1.7. Zgodność robót z dokumentacją i WT

WT oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych

warunkach umowy”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach przedmiotu zamówienia, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić przedstawiciela Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z WT. Wielkości określone w zakresie obszaru robót będą uważane za wielkości docelowe. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją lub WT i mają wpływ na niezadowalającą, jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.8. Zabezpieczenie interesu osób trzecich

Wykonawca jest odpowiedzialny, w ramach prowadzonych robót za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach, obiektach i urządzeniach nadziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu, oraz za szkody spowodowane niewłaściwym prowadzeniem i zabezpieczeniem robót względem osób trzecich w związku z wykonywaniem robót.

Wykonawca uzyska od odpowiednich jednostek będących właścicielem instalacji potwierdzenie o ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji

Wykonawca bezzwłocznie powiadomi przedstawiciela Zamawiającego i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Możliwe jest występowanie instalacji sieci niezainwentaryzowanych na mapach, których przebieg nie jest znany. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego oraz instalacji sieci niezainwentaryzowanych na mapach, których przebieg nie jest znany. Wykonawca potwierdza lokalizacje sieci podziemnych oraz bierze całą odpowiedzialność za ich uszkodzenie, w przypadku uszkodzeń przywraca do stanu pierwotnego na własny koszt.

➤ Odszkodowania

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca zabezpieczy Zamawiającego od wszelkich roszczeń związanych z realizacją przedmiotu zamówienia.

Odszkodowaniami objęte są również sprawy związane z między innymi:

- wejściem na tereny,
- odszkodowaniami za ewentualne uszkodzenia lub zniszczenia obiektów i urządzeń niezwiązanych z przedmiotem zamówienia a powstałe w związku z jego realizacją,
- odszkodowaniami za ewentualne zniszczenie terenów objętych przedmiotem zamówienia (uprawy, nasadzenia, tereny zielone itp.),
- odtworzeniem istniejącego zagospodarowania na trasie prowadzonych robót,

Wszystkie wymienione wyżej sprawy załatwi Wykonawca oraz poniesie związane z tym koszty (w tym koszty wyceny szkód). Podstawą ustalenia wysokości odszkodowania za powstałe szkody będzie protokół szkód wyceniony przez biegłego do spraw wyceny. Koszty opracowania wycen pokryje Wykonawca. Z chwilą przejęcia budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

Zamawiający może wstrzymać roboty i podjąć wszelkie działania, jakie uzna za stosowne, jeżeli Wykonawca uchybi podjęciu działań w ciągu 24 godzin od otrzymania jakiegokolwiek polecenia od Zamawiającego dotyczącego zabezpieczenia interesu osób trzecich.

1.9. Opis terenu budowy przed rozpoczęciem robót

Przed rozpoczęciem wszelkich robót budowlanych, Wykonawca przy udziale Zamawiającego przeprowadzi wizję lokalną Terenu Budowy: budynków, chodników, itp., które przylegają do miejsca wykonywania robót oraz terenu i obiektów w pobliżu terenu budowy, na który roboty mogą w jakikolwiek sposób oddziaływać. O planowanym terminie przeprowadzenia wizji Wykonawca poinformuje Zamawiającego tak, aby umożliwić obecność na niej przedstawicieli Zamawiającego i wszelkich innych zainteresowanych podmiotów. Wszelkie istniejące uszkodzenia i inne ważne szczegóły należy zidentyfikować, opisać, sfotografować lub sfilmować. Dokumentację z powyższych czynności w formie papierowej i elektronicznej należy przekazać Zamawiającemu przed planowanym rozpoczęciem robót. Wszelkie uszkodzenia niezarejestrowane a ujawnione w trakcie realizacji robót zostaną usunięte staraniem i na koszt Wykonawcy. Naprawy muszą być wykonane w sposób, który będzie odpowiadał stanowi, co najmniej sprzed rozpoczęcia robót a ich wykonanie zostanie zaakceptowane przez Zamawiającego i właściciela lub użytkownika obiektu/terenu.

1.10. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od dnia przejścia placu budowy do dnia ich ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Wykonawca jest zobowiązany do właściwego utrzymania ogrodzenia placu budowy i dbałości o teren placu budowy i przyległych układów komunikacyjnych.

1.11. Organizacja ruchu i zajęcia dróg

Organizacja ruchu

Budowa sieci oraz roboty związane z rozbiórką i odtworzeniem nawierzchni drogowych wymagają zmian w organizacji ruchu oraz zabezpieczenia wykopów. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest zobowiązany do oznakowania odcinka drogi za pomocą tablic i znaków zgodnie z obowiązującymi przepisami i uzgodnienie tego z odnośnymi władzami poprzez uzgodnienie projektu organizacji ruchu. W czasie wykonywania robót Wykonawca na koszt własny wykona drogi objazdowe, dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, zapewniając bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapor i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą zaakceptowane przez Zamawiającego. We wszystkich przypadkach nie ujętych niniejszym opisem należy stosować się do wskazań obowiązujących w tym zakresie przepisów. Zapory drogowe zastosowane do wygrozdzenia części jezdni powinny być zawsze wyposażone w elementy odbłaskowe i lampy ostrzegawcze. Za zaporami ustawionymi prostopadle do osi jezdni należy stosować osłony energochłonne lub pryzmy piasku. W przypadku utraty ważności uzgodnień do Wykonawcy należy uzyskać ponowne uzgodnienie.

Zajęcie dróg

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania zezwolenia na zajęcie pasa drogowego na czas prowadzenia robót. W ramach Zamówienia Wykonawca poniesie wszelkie opłaty za zajęcie pasa drogowego (drogi + chodniki + pobocza) na czas robót, jak również wykona objazdy/przejazdy,

oznakowanie i zabezpieczenie terenu robót oraz związanego z tym systemu tymczasowych oznaczeń poziomych i pionowych oraz ich likwidację po zakończeniu robót. Wykonawca zobowiązany jest do:

- uzgodnienia z właścicielem lub Zarządcą dróg terminów i sposobu wykonania wszystkich prac prowadzonych na drogach.
- wykonania wynikającego z tych uzgodnień zabezpieczenia i oznakowania oraz do poinformowania we wskazany,
- sposób innych użytkowników o prowadzonych pracach i wynikających z tego utrudnieniach.

Do wydania decyzji przez Zarządcę drogi na wejście z robotami w pas drogowy należy opracować i dostarczyć dokumenty zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wszystkie formalności związane z zajęciem dróg, Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem.

Zapewnienie dojazdów do posesji

W czasie wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest zapewnić dojazdy do wszystkich posesji i obiektów. Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia mieszkańców o utrudnieniach w ruchu drogowym lub w szczególnych przypadkach braku możliwości dojazdów do posesji. Odpowiedzialność za ewentualne następstwa nieszczęśliwych wypadków w wyniku złego oznakowania ponosi Wykonawca.

1.12. Szkolenie pracowników Zamawiającego

Wykonawca w ramach Zamówienia przeprowadzi przed przystąpieniem do prób końcowych szkolenie personelu obsługi Zamawiającego. Listę personelu podlegającego szkoleniu poda Zamawiający. Celem szkolenia jest zaznajomienie obsługi z wykonanymi obiektami oraz z eksploatacji i utrzymaniem urządzeń instalacji objętych Zamówieniem. Szkolenia będą obejmować prezentację oraz instruktaż w zakresie eksploatacji i konserwacji instalacji i urządzeń hydraulicznych, elektrycznych i sterowniczych. szkolenie obejmie, co najmniej następujące zagadnienia:

- poprawna eksploatacja i zasady działania obiektów i systemów sterowania
- obsługa systemów i urządzeń
- konserwację urządzeń i wyposażenia
- zastosowane procedury bezpieczeństwa (łącznie z przepisami BHP i p. ppoż.)

Szkolenia odbędą się w języku polskim, na terenie obiektów wybranych przez Zamawiającego a wykonanych przez Wykonawcę.

Projekt programu szkoleń, ogólny opis materiałów szkoleniowych oraz próbki materiałów szkoleniowych zostaną dostarczone Zamawiającemu z odpowiednim wyprzedzeniem i podlegają jego akceptacji. Szkolenie należy zakończyć przed wystawieniem Świadectwa Przejęcia i potwierdzić protokołem ze szkolenia, podpisanym przez przeszkolony personel Zamawiającego i potwierdzony przez Zamawiającego. Koszty szkolenia personelu nie podlegają odrębnej zapłacie.

1.13. Wymagania w zakresie ochrony środowiska

Wykonawca wykona i przedłoży do zatwierdzenia Zamawiającemu Program Gospodarki Odpadami zgodny z obowiązującymi przepisami (w szczególności z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach - Dz. U. z 2007 r. Nr 39, poz. 251, Nr 88, poz. 587) zawierający m.in.:

- wyszczególnienie rodzajów odpadów przewidzianych do wytwarzania (w razie konieczności również ich podstawowy skład chemiczny i właściwości);
- określenie ilości odpadów poszczególnych rodzajów;
- informacje wskazujące na sposoby zapobiegania powstawaniu odpadów lub ograniczania ilości odpadów i ich negatywnego oddziaływania na środowisko;
- opis sposobu gospodarowania odpadami, z uwzględnieniem zbierania, transportu, odzysku i unieszkodliwiania odpadów;

- wskazanie miejsca i sposobu oraz rodzaju magazynowanych odpadów.

Wykonawca w trakcie realizacji robót jest zobowiązany do podejmowania działań, które umożliwią stosowanie przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska. Wykonawca będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników w związku z prowadzonymi robotami. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

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 budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Oplaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach obciążają Wykonawcę. Utylizacja materiałów szkodliwych obciąża wykonawcę i nie podlega odrębnej zapłacie.

1.14. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie

Wykonawca w związku z prowadzonymi robotami jest zobowiązany do zorganizowania i utrzymania zabezpieczenia ppoż. na terenie prowadzonych robót stosownie do obowiązujących przepisów oraz rodzaju i zakresu prowadzonych robót. Do realizacji zabezpieczenia można wykorzystać występujący w obiektach istniejący sprzęt ppoż. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej ze szczególnym uwzględnieniem zabezpieczenia w trakcie prac pożarowo niebezpiecznych (spawanie rurociągów). Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym, jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.15. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego. Szczegółowe dane zawiera "Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia" stanowiąca element składowy dokumentacji projektowej oraz „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzony przez kierownika budowy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. 2003.Nr 120.poz 1126).

1.16. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Ważniejsze akty prawne oraz normy i przepisy związane z realizacją zamówienia zostały opisane w niniejszych WT. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania również innych przepisów i Norm, związanych z realizacją Zamówienia oraz stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w WT. Należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów, bieżące aktualizacje oraz jeśli brak jest norm zastępujących normy wycofane bez zastąpienia. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie

zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych Norm. W razie potrzeby Polskie Normy mogą zostać zastąpione innymi, pod warunkiem, że Wykonawca uzasadni ten fakt przed Zamawiającym i uzyska pisemną zgodę od Zamawiającego. Wykonawca jest także odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami WTWiOR. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wykonawca wyznacza na cały okres prowadzenia prac Kierownika Budowy posiadającego odpowiednie uprawnienia wg prawa polskiego. Zakres praw i obowiązków Kierownika Budowy należy przyjąć wg ustawy "Prawo budowlane".

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Wskazanie nazw własnych nie jest wskazaniem producenta ani miejsca pochodzenia a jest określeniem standardu jakości na etapie projektowania.

2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Przy wykonywaniu robót można stosować wyłącznie wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowe wykonanie obiektu oraz spełnienie wymagań podstawowych Zamawiającego. Wszelkie materiały użyte do robót będą fabrycznie nowe i będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Informacje i cechowania na stosowanych materiałach muszą być w języku polskim. Wykonawca przed rozpoczęciem robót jest zobowiązany do przedstawienia przedstawicielowi Zamawiającego nadzorującemu prowadzone roboty na piśmie wnioski o zatwierdzenie do realizacji materiałów i wyrobów przeznaczonych do wbudowania zawierających szczegółowe informacje na ich temat w zakresie między innymi:

- źródła pozyskania materiału/wyrobu,
- europejskiej oceny technicznej właściwości użytkowych,
- posiadania certyfikatu na znak bezpieczeństwa, certyfikatu zgodności, deklaracji zgodności z obowiązującymi normami,
- inne prawnie określone dokumenty potwierdzające ich właściwości techniczno-użytkowe.

W przypadku stosowania materiałów pochodzenia miejscowego wykonawca przedstawi nadzorującemu roboty wszystkie wymagane dokumenty pozwalające na korzystanie z tego źródła.

Dostawę materiałów i wyrobów na teren budowy wykonawca może realizować po uzyskaniu pisemnej akceptacji dopuszczającej zastosowanie wnioskowanych materiałów przez Zamawiającego Kierownika budowy po zaakceptowaniu dokumentów jest zobowiązany do ich przechowywania w trakcie realizacji zamówienia. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z WT i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

2.2. Wymagania związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem i kontrola jakości materiałów

Wykonawca w ramach realizowanego zadania ponosi pełną odpowiedzialność za właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów. Materiały dostarczane do magazynu powinny być odbierane pod względem jakościowym i ilościowym w magazynie własnym Wykonawcy w sposób umożliwiający policzenie, zważenie lub zmierzenie odbieranej partii materiałów

- porównanie stwierdzonych ilości z treścią odpowiednich dokumentów
- sprawdzenie rodzaju i ilości opakowania materiałów, jego cech i znaków oraz porównanie z danymi zawartymi w dokumentach dostawy.
- sprawdzenie certyfikatów i aprobat technicznych.
- sporządzenie protokołu odbioru materiałów (z wykazaniem ewentualnych wad i braków)

Transport materiałów na budowę i po terenie budowy należy prowadzić zgodnie z zaleceniami producentów materiału. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez nadzorującego roboty.

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

Wykonawca odpowiada za to, aby wszystkie materiały, elementy i urządzenia montowane w trakcie realizacji robót odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane oraz w szczegółowych wymaganiach technicznych. Wykonawca jest zobowiązany uzgodnić z osobą nadzorującą prowadzenie robót sposób i termin przekazywania informacji o wbudowanych materiałach.

2.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez nadzorującego roboty. Jeśli nadzorujący zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez nadzorującego. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub WT przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody nadzorującego.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca zobowiązany jest do używania dowolnego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz stan środowiska. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym, w WT lub projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Zamawiającego; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca stosować się będzie do ustawowych i miejscowych ograniczeń obciążenia na osi przy korzystaniu ze sprzętu na terenie robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, WT i wskazaniach przedstawiciela Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Obsługa sprzętu może być prowadzona wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia do jego obsługi. Wykonawca dostarczy przedstawicielowi Zamawiającego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące

zachowania warunków umowy zostaną przez przedstawiciela Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

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

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na osi przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu robót.

W przypadku użycia środków transportu nieodpowiadających warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie Wykonawca bez dodatkowej zapłaty zobowiązany będzie do przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca powinien wykonać roboty zgodnie z dokumentacją projektową, dokumentacją przetargową, warunkami umowy, wymaganiami WT, wymaganiami opracowań ogólnych Zamawiającego („Projektowanie, wykonawstwo sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przyłączy” 2013r. wraz z załącznikami) organizacją ruchu, zasadami BHP, oraz poleceniami przedstawiciela Zamawiającego.

Podczas realizacji robót Wykonawca ponosi odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych dotyczących robót. Uszkodzone lub zniszczone podczas budowy znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt. Wykonawca ponosi odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie obiektu w terenie i wyznaczenie wszystkich elementów robót, jakość zastosowanych materiałów, jakość sprzętu użytego do wykonawstwa robót, kwalifikacje osób wykonujących roboty budowlane, oraz wszelkie czynności, które musi przedsięwziąć dla właściwego wykonania i zakończenia robót. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Zamawiającego. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowanie metody wykonywania robót. Polecenia przedstawiciela Zamawiającego powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez niego, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca. Decyzje przedstawiciela Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, Dokumentacji Projektowej i w WT, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Zasady kontroli i jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości materiałów i elementów, a także zapewni odpowiedni do rodzaju robót system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania

materiałów i robót (w przypadku żądania przez przedstawiciela Zamawiającego Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Program Zapewnienia Jakości PZJ).

6.2. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Opracowanie i przedstawienie do aprobaty inspektorowi nadzoru, PZJ należy do obowiązków

Wykonawcy. W programie przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, WT oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Zamawiającego.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,

- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,

- BHP,

- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikację i przygotowanie praktyczne,

- wykaz osób odpowiedzialnych, za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,

- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),

- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, a także wyciąganych wniosków

i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru.

część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz osób odpowiedzialnych za wykonanie poszczególnych asortymentów robót,

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz

wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,

- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,

- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie 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 nieodpowiadającymi wymaganiom.

Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w specyfikacjach technicznych. W przypadku zlecenia przez Wykonawcę wykonania badań do specjalistycznego laboratorium, inspektor nadzoru może wymagać dokumentów potwierdzających uprawnienia danego laboratorium do wykonywania konkretnych badań. Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki do badań będą pobierane losowo. Przedstawiciel Zamawiającego będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Zamawiającego 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. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zamawiającego. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm lub w przypadku ich braku wg wymagań określonych w specyfikacjach szczegółowych. Przed przystąpieniem do badań, Wykonawca powiadomi o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Zamawiającemu w możliwie najwcześniejszym terminie nie później niż w terminie określonym w PZJ.

6.5. Badania prowadzone przez przedstawiciela Zamawiającego

Zamawiający jest uprawniony do dokonywania kontroli pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania a wykonawca zapewni wszelką pomoc w tych czynnościach.

Na polecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość, co, do jakości; o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte z własnej woli. Koszty dodatkowych badań pokrywa wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia niezgodności z normami i aprobatami technicznymi: w przeciwnym przypadku koszty pokrywa Zamawiający.

6.6. Certyfikaty i deklaracje

Zamawiający dopuszcza do użycia tylko te wyroby i materiały, które odpowiadają wymaganiom ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych a między innymi wyrób jest:

- oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską oceną techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- oznakowany, znakiem budowlanym, zgodnie z wymaganiami ustawy.

6.7. Dokumentacja budowy

Dokumentacja budowy obejmuje:

- a) Pozwolenie na budowę wraz z projektem wykonawczym
- b) Protokół przekazania placu budowy
- c) Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- d) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do czasu ostatecznego zakończenia realizacji przedmiotu zamówienia (uzyskania pozwolenia na użytkowanie). Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami, spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem

osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i przedstawiciela Zamawiającego.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Zamawiającego projektu Programu Zapewnienia Jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia przedstawiciela Zamawiającego,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowy z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się. Decyzje Zamawiającego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

e) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne z badań laboratoryjnych (np. mieszanka betonowa, mieszanka asfaltowa), deklaracje zgodności materiałów, aprobaty, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w PZJ. Dokumenty te stanowią załącznik do Świadectwa Przejęcia, winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

f) Pozostałe dokumenty budowy

- Dokumentacja Projektowa
- Dokumentacja Wykonawcy zgodnie z pkt. 1.6
- Dokumenty zapewnienia jakości
- Wszelkie zatwierdzenia, uzgodnienia wydane przez odpowiednie władze,
- Protokoły odbioru robót spisane z Zarządcami dróg lub Administratorami terenu, po wykonaniu robót odtworzeniowych nawierzchni drogowych i chodników
- Protokoły odbioru po robotach zajmowanego terenu spisane z właścicielem terenu

- Protokoły z prawidłowo przeprowadzonych prób, inspekcji i odbiorów a w tym odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu
- Protokoły odbiorów częściowych i końcowych
- Protokoły z narad i ustaleń
- Protokół ze szkolenia pracowników Zamawiającego
- Korespondencję na budowie.
- Protokoły z rozruchu
- Protokoły przekazania robót
- Dokumenty dotyczące stosowanych materiałów
- dokumenty atestacyjne (wyroby oznakowane symbolem B),
- certyfikaty zgodności
- certyfikaty zgodności wyrobu z PN lub aprobatą
- deklaracja zgodności producenta wyrobu z PN lub aprobatą techniczną
- świadectwa jakości,
- świadectwa pochodzenia,
- atesty higieniczne
- Dokumentacje techniczno - ruchowe i instrukcje obsługi dostarczonych urządzeń, gotowych instalacji, aparatury itp.
- Operaty geodezyjne
- Książka obmiarów robót

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiarowania

Przedmiar robót to określenie ilości robót w kolejności technologicznej ich wykonania oraz podstaw do ustalenia cen jednostkowych robót lub jednostkowych nakładów rzeczowych, z podaniem ilości jednostek przedmiarowych.

7.2. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie ze specyfikacją techniczną i dokumentacją projektową w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót. Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i o terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze lub gdzie indziej w WT nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Zamawiającego na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu terminowego regulowania płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Zamawiającego. Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Zamawiającym.

7.3. Zasady określania ilości robót

Jeżeli szczegółowe warunki techniczne nie wymagają określenia ilości robót i materiałów inaczej stosuje się następujące jednostki obmiaru

- Odległość pomiędzy punktami obmierza się poziomo (długość) lub pionowo (wysokość) wzdłuż linii osiowej i podaje się w [m]
- długość sieci [mb] – całkowita długość rurociągów wraz z uzbrojeniem (studnie pompownie)
- długość rurociągów [mb] – liczona do wewnętrznej ściany studni (do długości rurociągów nie zalicza się średnic wewnętrznych studni)
- studnie i elementy uzbrojenia sieci - szt/kpl
- pompownie – kpl
- Objętość obmierza się w [m³]
- Powierzchnie obmierza się w [m²]
- Waga w [kg] lub [tonach]
- Ilości [szt.]
- Pozycje ryczałtowe [kpl]

7.4. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Zamawiającego. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie przez cały okres trwania robót.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT.

8.1. Rodzaje odbiorów robót.

Roboty podlegają następującym etapom rodzajom odbiorów:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy
- odbiór ostateczny - pogwarancyjny.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór takich robót będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje przedstawiciel Zamawiającego. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniu o tym fakcie Zamawiającego. Jakość i ilość robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań, i w oparciu o przeprowadzone pomiary i próby, dokumenty potwierdzających jakość i zgodność zastosowanych materiałów (deklaracje, atesty, certyfikaty, świadectwa), szkice geodezyjne z potwierdzeniem geodety o zgodności z projektem wykonanych robót, oraz wszelkie inne dokumenty niezbędne dla zaakceptowania robót. Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół podpisany przez Zamawiającego, Wykonawcę i inne osoby uczestniczące w odbiorze. W protokole odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, należy podać przedmiot i zakres odbioru oraz zapisać istotne dane, mające wpływ na przyszłą eksploatację, trwałość i niezawodność wykonanych robót:

- zgodność wykonanych robót z Dokumentacją Projektową,

- rodzaj zastosowanych materiałów, typ urządzeń
- technologię wykonania robót,
- parametry techniczne wykonanych robót.

Do protokołu należy załączyć wyżej wymienione dokumenty dostarczane przez Wykonawcę oraz raporty z prób przeprowadzanych przez Zamawiającego. Wzór protokołu odbioru Wykonawca uzgodni z Zamawiającym. Przeprowadzenie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Zamówienia.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje przedstawiciel Zamawiającego.

8.4. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie inspektora nadzoru i Zamawiającego. Odbioru Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Termin odbioru końcowego wyznacza komisja odbiorowa wyznaczona przez Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

8.4.1 Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały)
- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami (dokumentacja powykonawcza) oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy.
- specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i uzupełniające lub zamiennie).
- recepty i ustalenia technologiczne.
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu
- protokoły odbiorów częściowych
- dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
- oświadczenia osób pełniących funkcje techniczne na budowie

- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z WT i ew. PZJ.
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z WT i ew. PZJ.
- DTR dostarczonych urządzeń, sporządzone w języku polskimi zawierające wszystkie niezbędne informacje dotyczące obsługi i konserwacji, łącznie z wykazem części zamiennych, akcesoriów, narzędzi specjalnych i materiałów eksploatacyjnych
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- instrukcje eksploatacyjne poszczególnych urządzeń.
- instrukcje obsługi i eksploatacji zamontowanych urządzeń (Instrukcje obsługi)
- potwierdzenie przeszkolenia w zakresie obsługi zamontowanych urządzeń
- oświadczenia właścicieli gruntów, na których prowadzone były roboty budowlane, o braku roszczeń po wykonanych robotach.

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór ostateczny - pogwarancyjny

Odbiór ostateczny - pogwarancyjny będzie dokonany przez komisję powołaną przez Zamawiającego. Odbiór ten zostanie dokonany na podstawie oceny eksploatacji wykonanych robót oraz oceny prac związanych z usunięciem ewentualnych usterek powstałych w okresie gwarancyjnym. Jeżeli wszystkie zgłoszone ustereki zostaną usunięte i członkowie komisji nie wnoszą zastrzeżeń, Zamawiający dokona spisania bezusterkowego protokołu odbioru pogwarancyjnego. Od tego momentu cała eksploatacja wykonanych robót spoczywa na Zamawiającym.

Do odbioru ostatecznego - pogwarancyjnego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumenty potwierdzające usunięcie wad zgłoszonych w trakcie przejmowania Robót
- dokumenty dotyczące wad zgłoszonych w okresie zgłaszania wad oraz potwierdzenia ich usunięcia
- dokumentację powykonawczą uwzględniającą zmiany w robotach dokonane w okresie gwarancyjnym oraz wynikające ze zgłoszonych uwag w trakcie okresu Rękojmi i Gwarancji.

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH.

9.1. Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową

9.2. Podstawowymi jednostkami rozliczeniowymi dla zadania będą

- mb rurociągów
- mb rurociągów wykonanych metodami bezwykopowymi
- szt studni
- kpl pompowni
- m2 nawierzchni

9.3. Dla pozycji wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość podana przez Wykonawcę w danej pozycji.

9.4. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w WT i w dokumentacji projektowej.

9.5. Rozliczenie robót tymczasowych i towarzyszących.

Zakłada się, że do realizacji robót obiektu i przyjętej technologii wykonania robót w poszczególnych branżach nie występują, jako oddzielne roboty i operacje tymczasowe, a wszystkie czynności, jeśli takowe występują, związane z wykonywaniem danej jednostki elementu budowlanego lub instalacyjnego są zawarte w cenie podstawowej elementu.

9.6. Roboty skalkulowane w poszczególnych branżach, muszą zawierać wszystkie czynności w tym również tymczasowe operacje i nie ma możliwości ich rozliczania, jako oddzielnego elementu wynagrodzenia.

9.7. Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować między innymi:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami
- koszty wszystkich robót tymczasowych, i towarzyszących niezbędnych do wykonania robót podstawowych, w tym między innymi:
 - organizacja wykonania i utrzymanie zaplecza budowy,
 - robót pomiarowych i przygotowawczych,
 - robót rozbiórkowych wraz z utylizacją i segregacją materiałów z rozbiórki,
 - wykonanie zabezpieczeń innych obiektów przed zniszczeniem (w miejscach zagrożenia), montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych i podparć uzbrojenia i rurociągów kolidujących z robotami
 - robót ziemnych wraz ewentualnymi kosztami usunięcia gruntów nienadających się do wbudowania i dostawą materiału na zasyp i podsypki,
 - zabezpieczenia wykopów (umocnień ścian wykopów, wykonania pomostów, rusztowań, drabin zejściowych i wejściowych do wykopów i na rusztowania, deskowań)
 - zabezpieczanie i oznakowanie terenu budowy oraz odcinków robót,
 - odwodnienia i utrzymanie w stanie suchym wykopów,
 - wykonanie, utrzymanie w stanie przejezdnym i oznakowanie dróg dojazdowych, tymczasowych i objazdów wraz z opłatami za ich zajęcie
 - uporządkowanie budowy terenu budowy po robotach wraz z kosztami utylizacji i zagospodarowania odpadów
 - wykonanie zabezpieczeń urządzeń i obiektów, istniejącej zieleni i nasadzeń, zabezpieczenia rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód itp.,
 - uporządkowanie terenu budowy po robotach i przywrócenie terenu do stanu pierwotnego, odtworzenie nawierzchni,
 - koszty dokumentacji związanych z realizacją zamówienia (dokumentacje wykonawcze, projekty organizacji ruchu)
 - koszty badań, prób, testów odbiorów częściowych wykonanych zgodnie z wymaganiami Zamówienia i PZJ,
 - koszty uzyskania decyzji administracyjnych, opłaty za uzyskanie wszelkich pozwoleń i aktualizacji uzgodnień i decyzji

- koszty płatnych odbiorów elementów robót związanych z montowanymi elementami (rejestracja w UDT, inwentaryzacja, pozostałe pomiary)
 - koszty uzgodnień, pozwoleń i płatnych nadzorów i innych opłat związanych z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci niebędących we władaniu Zamawiającego,
 - koszty opracowania instrukcji obsługi zespołów urządzeń
 - zabezpieczenia ulic przyległych do budowy przed zabrudzeniem oraz sprzątanie ulic.
- Ceny jednostkowe i kwoty ryczałtowe, o których mowa powyżej stanowią podstawę płatności i winny zostać uszczegółowione po opracowaniu dokumentacji wykonawczej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumenty odniesienia zawarto w załączniku nr 1 do niniejszego opracowania.

C II ROBOTY ROZBIÓRKOWE, PRZYGOTOWAWCZE I GEODEZYJNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot WT

Warunki Wykonania - odnoszą się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót przygotowawczych i rozbiórkowych dla zadania.

1.2. Zakres stosowania WT

Warunki techniczne stanowią część dokumentów przetargowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.3.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych warunkami technicznymi

Warunki dotyczą robót rozbiórkowych i przygotowawczych w zakresie budowy sieci kanalizacji sanitarnej w Słonie gm. Czempin.

W zakres robót wchodzi:

- wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) sieci,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz znakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- roboty pomiarowe związane z odtworzeniem nawierzchni dróg i chodników,
- roboty pomiarowe niezbędne do wykonania dokumentacji powykonawczej
- demontaż zbędnych lub przewidzianych do wymiany, istniejących sieci,
 - rozbiórkę elementów dróg,
 - rozbiórki elementów istniejącego zagospodarowania.

1.4. Określenia podstawowe

Określenie podane w niniejszych WT są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i WT Wymagania Ogólne

GUGIK - Główny Urząd Geodezji i Kartografii (skrót)

niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi przewodu, kanału, studzienki i innych elementów inwestycji ogrodzenie - układ słupków, siatek; furtek i bram wjazdowych zabezpieczający teren pompowni przed ingerencją osób nieupoważnionych

reper - trwały (zwykle odcisnięty w odlewie żeliwnym) znak, utrwalający w terenie punkt sieci niwelacyjnej o wyznaczonej wysokości n.p.m.

pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze

pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni

podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, WT i poleceniami zarządzającego realizacją umowy, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy i metody wykonawstwa i zabezpieczeń użytych na budowie. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WT-Wymagania ogólne.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów podano WT- Wymagania ogólne

Do wykonania robót należy stosować materiały posiadające:

- Europejską ocenę techniczną, deklaracje właściwości użytkowych

- Aprobaty Techniczne lub Deklarację Zgodności z Aprobata techniczną

- Certyfikaty na znak bezpieczeństwa

- Deklarację CE, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami zawartymi w dyrektywach dotyczących danego produktu.

Składowanie i transport materiałów należy prowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi przez producenta określonego materiału.

2.2. Wymagania dla materiałów i urządzeń

Materiały do robót geodezyjnych:

Do realizacji robót związanych z pracami geodezyjnymi można stosować powszechnie używane materiały dostępne na rynku dla tego typu robót. W trakcie trwania robót rozbiórkowych nie zakłada się wykorzystania materiałów za wyjątkiem materiałów nawierzchni drogowych nadających się do ponownego wbudowania (pełnowartościowe płyty drogowe, płyty i kostki chodnikowe, krawężniki i obrzeża). Przed rozpoczęciem robót należy przygotować teren przy obiekcie na tymczasowe składowisko materiałów uzyskanych z rozbiórki z podziałem na:

- gruz
- złom
- drewno

2.3. Składowanie materiałów i urządzeń

Ogólne warunki wykonania podano w WT-Wymagania ogólne.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu zostały określone w WT. „Wymagania ogólne”.

Używany przy wykonywaniu robót sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące transportu zostały określone w WT. „Wymagania ogólne”.

Materiały z rozbiórki i materiały do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót podano w WT-Wymagania ogólne.

Ogólne warunki wykonania robót podano w WT-Wymagania ogólne Wykonawca odpowiedzialny jest za zgodność i jakość wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, i poleceniami Inspektora Nadzoru. Przy rozbiórkach konstrukcyjnych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i wykonać stosowne zabezpieczenia.

5.2. Wymagania przy robotach geodezyjnych

Roboty należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakres prac geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjne obowiązujące w budownictwie. (Dz. U Nr 25, poz. 133).

Prace geodezyjne powinny być wykonane zgodnie z instrukcjami i wytycznymi technicznymi obowiązującymi na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999r. w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie (Dz. U. Nr 30, poz. 297).

Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. 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 zatwierdzonej dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym przedstawiciela Zamawiającego. Wszystkie prace pomiarowe, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Zamawiającego.

Punkty główne trasy i punkty pośrednie osi tras muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

Wszystkie prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót montażowych należy wykonać, między innymi:

- zapoznać się z planem sytuacyjno - wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych nasypów i skarp ziemnych;
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi przyrządami - poziomica, łąką mierniczą, taśmą itp.

Oraz wykonać co najmniej następujące prace:

- wytyczenie w terenie lokalizacji przebiegu tras rurociągów, kabli energetycznych i sterowniczych

W trakcie realizacji robót i po ich zakończeniu należy wykonać między innymi

- szkice połowe z realizowanych fragmentów robót
- pełną inwentaryzację powykonawczą sieci wraz z lokalizacją obiektów i uzbrojenia technicznego
- pełną inwentaryzację powykonawczą studzienek i komór na rurociągach
- rysunki geodezyjne powykonawcze przed oddaniem obiektów i sieci do użytkowania
- wniesienie zapisanych na CD zinwentaryzowanych sieci i urządzeń do Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego
- dostarczenie Zamawiającemu Inwentaryzacji powykonawczej w wersji elektronicznej na typowym nośniku informatycznym (płyta CD).

5.3. Wymagania przy robotach rozbiórkowych

Warunki i tryb postępowania przy prowadzeniu robót rozbiórkowych określa szczegółowo Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz.U 04.198.2043). Roboty rozbiórkowe będą prowadzone bez odzysku materiałów z wyjątkiem częściowego odzyskania pełnowartościowych prefabrykowanych elementów nawierzchni nadających się do ponownego wbudowania za zgodą zarządcy drogi (kostka brukowa, płyty sześciokątne, płyty drogowe, krawężniki i obrzeża.)

Roboty rozbiórkowe obejmują rozbiórkę wszystkich elementów wymienionych w Dokumentacji Technicznej oraz wskazanych przez inspektora nadzoru z zachowaniem następujących zasad:

Przed przystąpieniem do bezpośrednich robót rozbiórkowych należy wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia, rusztowania, ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi „Roboty rozbiórkowe – wstęp wzbroniony”. Roboty rozbiórkowe należy wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób wskazany w dokumentacji projektowej oraz przez Zamawiającego.

Rozbiórka nawierzchni

Przed przystąpieniem do rozbiórek Wykonawca zgłosi i uzgodni termin rozpoczęcia robót z Zarządcą dróg i ulic oraz poniesie wszelkie związane z tym koszty. Roboty obejmują rozbiórkę i usunięcie z terenu budowy elementów dróg o nawierzchniach występujących na trasie robót. Rozbiórki należy wykonać na szerokości pasa roboczego pod wykonanie wykopów dla robót sieciowych zgodnie z decyzją zarządzającego drogami tj. szerokość po śladzie wykopu plus 0,5m z każdej strony wykopu.

Nawierzchnie asfaltobetonowe przed rozbiórką naciąć piłami. Wszystkie nacięcia powinny być równoległe lub, w przypadku, gdy wymaga tego zakres robót prostopadłe do osi i krawędzi jezdni.

Materiał z rozbiórki należy odłożyć na pobocze i ułożyć w stopy lub przyzmy, następnie załadować na środki transportowe i wywieźć na składowisko odpadów.

Nawierzchnie z elementów prefabrykowanych (płyty kostka brukowa) gruntowe, żuźlowe, tereny zielone, inne, rozebrać w sposób ręczny lub mechaniczny, przesortować (oddzielić od gruntu rodzimego) składować na poboczu.

W ramach rozbiórki nawierzchni, pod wykonanie wykopu dla rurociągów należy ująć m.in. następujące roboty:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- wykonanie objazdów/przejazdów, oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz związanego z tym systemu tymczasowych oznaczeń poziomych i pionowych i ich likwidację po zakończeniu robót
- rozbiórkę przyległych do rozbieranych nawierzchni ewentualnych chodników, krawężników i obrzeży
- niezbędne rozdrabnianie, segregowanie, sortowanie i układanie materiałów z rozbiórki,
- załadunek i transport materiałów z rozbiórki i gruzu na miejsce składowania (wybrane przez Wykonawcę), wyładunek w miejscu składowania
- zabezpieczenie innych obiektów przed zniszczeniem (w miejscach zagrożenia),

- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót
- oznaczenie i nacięcie piłą granic rozbiórki nawierzchni
- rozebranie warstw nawierzchni asfaltobetonowej i podbudowy zasadniczej na szerokości wykopu i 2x0,5 m poza linie krawędzi wykopu

Rozbiórka sieci

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych sieci Wykonawca zgłosi i uzgodni termin rozpoczęcia robót z Zarządcą poszczególnych sieci oraz poniesie wszelkie związane z tym koszty.

Gospodarka odpadami

Wykonawca przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych zobowiązany jest do uzyskania wszystkich niezbędnych pozwoleń. Wykonawca gospodarkę odpadami będzie prowadził zgodnie z Programem Gospodarki Odpadami Niebezpiecznymi opisanym w wymaganiach ogólnych. Wykonawca stosuje odpowiednie środki dla ochrony dróg publicznych przed nanoszeniem ziemi przez własne środki transportu lub będzie je regularnie oczyszczał. Wykonawca sam znajdzie miejsce odwozu materiałów rozbiórkowych, nienadających się do wykorzystania i przedstawi Zamawiającemu umowę w zakresie odbioru materiałów rozbiórkowych z odbiorcą, na czas trwania Zamówienia.

Warunki BHP przy wykonywaniu robót rozbiórkowych.

Przy wykonywaniu robót stosować następujące przepisy BHP:

- przed rozpoczęciem robót należy przełożyć lub odłączyć istniejące sieci: wody itp., które znajdują się na trasie nowej sieci. Przyłączenie lub odłączenie instalacji musi być wykonane przez osoby uprawnione z ramienia władającego uzbrojeniem i potwierdzone wpisem do dziennika budowy.
- przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych pracownicy powinni być zapoznani z programem rozbiórki i poinstruowani o bezpiecznym sposobie jej wykonania,
- przed rozpoczęciem demontażu (rozbiórki) poszczególnych elementów, należy wyznaczyć bezpieczne strefy ochronne. Strefa taka nie może być mniejsza niż 6,0 m.
- strefy ochronne w rejonie prowadzonych robót należy wygrodzić prowizorycznym ogrodzeniem ochronnym typu przenośnego umieszczonym na stojakach ramowych.
- ogrodzenie "ochronne" oznakować i pomalować farbami w kolorach jaskrawych.
- w strefie prowadzonych prac rozbiórkowych obowiązuje bezwzględny zakaz przebywania innych pracowników poza pracownikami brygady rozbiórkowej.
- usuwanie jednego elementu nie powinno wywoływać nieprzewidzianego spadania lub zawalania innego,
- nie dopuszczalne jest prowadzenie robót w czasie opadów i przy gołoledzi,
- sprzęt budowlany jak: liny, zblocza, haki i pęta muszą być codziennie przeglądane przez operatora żurawia czy znajdują się w stanie zdatnym do pracy. Żuraw przed rozpoczęciem robót winien posiadać aktualne badania dopuszczenia do pracy przez Rejonowy Dozór Techniczny. Pozostały sprzęt budowlany również winien być sprawny;
- znajdujące się w pobliżu terenu robót urządzenia jak latarnie, słupy, przewody linii napowietrznych oraz zieleni należy zabezpieczyć przed zniszczeniem i uszkodzeniem, a napięcie w liniach energetycznych wyłączyć,
- w czasie prowadzenia robót robotnicy winni być wyposażeni w odpowiedni sprzęt ochronny jak: hełmy, okulary, rękawice, obuwie, pasy bezpieczeństwa,

Roboty należy prowadzić pod kierownictwem i stałym nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie przy tego rodzaju robotach. Każdy zatrudniony pracownik powinien posiadać przeszkolenie w zakresie BHP i posiadać aktualne badania lekarskie. Wykonanie robót rozbiórkowych musi być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WT – Wymagania Ogólne.

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania oraz zgodnie z WT Wymagania Ogólne.

Roboty geodezyjne

Kontrolę jakości robót geodezyjnych należy prowadzić wg instrukcji i wytycznych GUGiK.

Roboty rozbiórkowe

Kontrola jakości robót przygotowawczych i rozbiórkowych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót, zgodności zakresu wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymaganiami zarządców obiektów, sprawdzeniu braku zagrożeń na miejscu, wywozu gruzu oraz uporządkowaniu terenu po robotach, jak również sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano WT- Wymagania ogólne.

7.2. Roboty geodezyjne nie podlegają obmiarowi

7.3. Jednostkami obmiaru robót rozbiórkowych są:

rozbiórki rurociągów – m

roboty ziemne – m³

rozbiórki elementów betonowych – m²/m³

rozbiórki nawierzchni – m²

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem

powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w WT i ujmuje w książce obmiaru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w WT- Wymagania ogólne.

Roboty rozbiórkowe podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Ogólne wymagania podano w WT- Wymagania ogólne.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumenty odniesienia zawarto w załączniku nr 1 do niniejszego opracowania.

C III- ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot WT

Warunki Wykonania „Roboty ziemne” odnoszą się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i przejęcia robót ziemnych, które zostaną wykonane w ramach zamówienia

1.2. Zakres stosowania WT

Warunki wykonania stanowią część dokumentów przetargowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.3.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych warunkami technicznymi

Roboty ziemne polegają na wykonaniu wykopów z ewentualnym ich odwodnieniem pod obiekty technologiczne, kubaturowe i liniowe między innymi.

- roboty ziemne dla obiektów inżynieryjnych - studzienek i komór na rurociągach

- roboty ziemne dla rurociągów grawitacyjnych i tłocznych

- wykonanie komór roboczych (startowych i odbiorczych) dla wykonania przejść metodami bezwykopowymi

- roboty ziemne dla ułożenia kabli energetycznych i teletechnicznych

- roboty ziemne pod nawierzchnie utwardzone

- roboty ziemne dla wykonania przełożenia nieprzewidzianych kolizji z uzbrojeniem terenu

1.4. Określenia podstawowe

Określenie podane w niniejszych WT są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i WT – Wymagania Ogólne. Kategorie gruntu należy rozumieć tak, jak to opisano w poniższej tabeli:

Kategoria gruntu	Rodzaj i charakterystyka gruntu lub materiału
I	Piasek suchy bez spoiwa; Gleba uprawna zaorana lub ogrodowa; Torf bez korzeni; Popioły lotne nie zleżale
II	Piasek wilgotny; Piasek gliniasty, pył i lessy wilgotne, twaroplastyczne i plastyczne; Gleba uprawna z darnią lub korzeniami grubości do 30 mm; Torf z korzeniami grubości do 30 mm; Nasyp z piasku oraz piasku gliniastego z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna; Żwir bez spoiwa lub mało spoiisty;
III	Piasek gliniasty, pył i lessy małowilgotne, półzwarte; Gleba uprawna z korzeniami grubości ponad 30 mm; Torf z korzeniami grubości ponad 30 mm; Nasyp zleżaly z piasku gliniastego, pyłu i lessu z gruzem, tłuczniem lub odpadkami drewna; Rumosz skalny zwietrzelinowy z otoczkami o wymiarach do 40 mm; Gлина, glina ciężka i ily wilgotne, twaroplastyczne i plastyczne, bez glazów; Mady i namuly gliniaste rzeczne; Popioły lotne zleżale
IV	Less suchy zwarty; Nasyp zleżaly z gliny lub ily z gruzem, tłuczniem i odpadkami drewna lub glazami o masie do 25 kg, stanowiącymi do 10% objętości gruntu; Gлина, glina ciężka i ily mało wilgotne, półzwarte i zwarte; Gлина zwalowa z glazami do 50 kg stanowiącymi do 10 % objętości gruntu; Gruz ceglany i rumowisko z blokami do 50 kg; Ilolupek miękki; Grube otoczaki lub rumosz o wymiarach do 90 mm lub z glazami o masie do 10 kg
V	Żużel hutniczy; niezwiertzały; Gлина zwalowa z glazami do 50 kg stanowiącymi 10-30% objętości gruntu; Rumosz skalny zwietrzelinowy o wymiarach ponad 90 mm; Gruz ceglany i rumowisko budowlane silnie scementowane lub w blokach ponad 50 kg; Margle miękkie lub średnio twarde słabo spękanе; Opoka kredowa miękka lub zbita; Węgiel kamienny i brunatny; Iły przewarstwione łupkiem; Ilolupek twardy, lecz rozsyplawy; Zlepierce słabo scementowane; Gips; Tuf wulkaniczny, częściowo sypki

Wykopy

liniowe - doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych

obiektywne - wykopy pod obiekty inżynierskie (studnie, komory, przepompownie), których powierzchnia jest dostosowana do potrzeb wykonywanego obiektu

głębokość - różnica między rzędną terenu i rzędną dna wykopu, wyznaczona w osi wykopu

wykop płytki - wykop którego głębokość jest mniejsza niż 1,0 m

wykop średni - wykop którego głębokość jest zawarta między 1,0 m do 3,0 m

wykop głęboki - wykop którego głębokość przekracza 3,0 m

Zasyp

wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,

Nasyp

budowle ziemne wznoszone powyżej istniejącego poziomu terenu,

Odkład

grunt uzyskiwany z wykopu złożony wzdłuż krawędzi wykopu lub w określonym miejscu,

Skarpa

boczna powierzchnia nasypu lub wykopu o kształcie i nachyleniu dostosowanym do właściwości gruntu i lokalnych uwarunkowań,

Wskaźnik zagęszczenia gruntu

- wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{p_d}{p_{ds}}$$

gdzie:

p_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m³]

p_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej określona w normalnej próbie

Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych badana zgodnie z normą BN-

77/8931-12, [Mg/m³]

Plantowanie terenu

wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez likwidację wypukłości i zasypanie wgłębień

Podsypka

warstwa piasku ułożona na dnie wykopu jako warstwa konstrukcyjna pod układanie rur, fundamentów studni, zapewniająca właściwe warunki pracy urządzeń oraz chroniąca te urządzenia przed uszkodzeniami mechanicznymi

Obsypka

w warstwa piasku usypana po bokach i nad rurociągami, zabezpieczająca je przed uszkodzeniami mechanicznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, WT i poleceniami zarządzającego realizacją umowy, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy i metody wykonawstwa i zabezpieczeń użytych na budowie. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WT-Wymagania Ogólne.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

obsypki i podsypki materiały zasypu w obrębie rurociągów (podsypka i obsypka) grunt mineralny, sypki, drobnoziarnisty lub średnioziarnisty (grunt piaszczysty lub pospółka o ziarnach nie większych niż 20mm) Piasek drobny wymagana podsypkę i obsypki rur powinien odpowiadać wymaganiom wg normy PN-EN 13043.

Materiał na podsypkę piaskową powinien być o frakcji od 0,1 do 8,0 mm i zawierać nie mniej niż 90% frakcji przechodzącej przez sito 5 mm i nie więcej niż 10% przechodzącej przez sito 0,2 mm. Do wykonania obsypki zaleca się stosowanie materiału ziarnistego, piasków grubo i średnioziarnistych o średnicy zastępczej ziarna $0,15 < d < 0,20$.

Grunt rodzimy - grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkład lub wywożony poza obręb budowy. Jeżeli grunty rodzime spełniają wymagania materiałów do zasypu mogą być stosowane do wykonania punktów okalających wypełnienia wykopu ponad obsypką na warunkach określonych w Dokumentacji Technicznej.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów mogą być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy ewentualnych nasypów.

Materiały na umocnienie ścian wykopów w zależności od przyjętej technologii zabezpieczenia ścian walcowane grodzice (pale szalunkowe), elementy stalowe walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnej lub węglowej St3S stosowane do ścianek zabezpieczających przed dopływem wody gruntowej, zgodnie z normą PN-EN-10248-Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych, ścianki szczelne Larsena. Systemowe obudowy wykopów typu boks lub słupowe

materiały do odwodnienia wykopów (igłofiltr, rury drenarskie).

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu zostały określone w WT. „Wymagania ogólne”.

Roboty ziemne, związane z wykonaniem wykopów, prowadzone będą ręcznie i przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Używany przy wykonywaniu wykopów sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy.

UWAGA

Wielkość i rodzaj używanego do przeprowadzenia robót ziemnych sprzętu nie może powodować zniszczenia istniejących nawierzchni w obrębie prowadzonych robót. W przypadku zniszczenia istniejących nawierzchni zarówno na drogach gminnych jak i drogach będących we władaniu innych jednostek Wykonawca dokona przywrócenia ich do stanu pierwotnego na własny koszt (bez dodatkowego wynagrodzenia).

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące transportu zostały określone w WT. „Wymagania ogólne”. Materiały z wykopów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie. Wszelkie zanieczyszczenia i uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót podano w WT-Wymagania ogólne.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050 – „Geotechnika. Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru” oraz PN-B-10736 „Wykopy, otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. -Warunki techniczne wykonania” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Wykonywanie wykopów może nastąpić zgodnie ze Wymaganiami Technicznymi po wyrażeniu zgody przez zarządzającego realizacją umowy. Oferent na podstawie informacji uzyskanych z dokumentów przetargowych oraz wizji lokalnej sam oceni, jaki sposób realizacji robót ziemnych jest najkorzystniejszy ze względów techniczno-ekonomicznych i organizacyjnych. Oferent sam decyduje jak rozwiązać wszystkie elementy gospodarki masami ziemnymi. W przypadku natrafienia na nieprzewidziane przeszkody takie jak niezinventaryzowane podziemne uzbrojenie, przewody, kable itp. należy przerwać prace i powiadomić zarządzającego realizacją umowy celem podjęcia odpowiednich decyzji przy równoczesnym zabezpieczeniu przed uszkodzeniem.

5.2. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim istniejącymi i projektowanymi budynkami i budowiami, wynikami badań geotechnicznych gruntu
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów
- w przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowych od uwidocznionych w projekcie Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Zamawiającego oraz wstrzymać prace w przypadku gdyby ich dalsza realizacja mogła wpłynąć na jakość i bezpieczeństwo robót
- zgodę na wznowienie robót wydaje Zamawiający po uzgodnieniu w miarę potrzeb z Wykonawcą lub projektantem sposobu rozwiązania powstałego problemu.

5.3. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują między innymi

- zgłoszenie i uzgodnienie z właścicielami istniejącego na trasie prowadzenia robót uzbrojenia precyzyjnej lokalizacji urządzeń i sposobu prowadzenia robót w ich obrębie
- roboty geodezyjne obejmujące
 - wyznaczenie osi i ustawienie kołków kierunkowych
 - ustawienie ław wysokościowych i reperów pomocniczych
 - wyznaczenie krawędzi i załamań wykopów
 - niwelację kontrolną robót ziemnych

- przygotowanie i oczyszczenie terenu budowy poprzez usunięcie humusu, gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów,
- wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych
- W miejscach, gdzie występuje humus, należy go zdjąć i w razie potrzeby, po zasypaniu wykopu, ponownie rozścielić.

Zdjęty humus nadający się do dalszego wykorzystania, należy składować w regularnych przyzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem.

5.4. Zasady wykonywania wykopów

Wykopy należy wykonywać o ścianach pionowych lub ze skarpami odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w dokumentacji.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości, co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu. Ściany wykopów powinny być kształtowane lub obudowywane w sposób, który uniemożliwi obsunięcie się gruntu. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowej o ok. 5cm. Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do rzędnej projektowanej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągów i urządzeń. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna wykopu.

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości około 1m ponad powierzchnią terenu w odstępach, co 30m. Ławy powinny mieć trwale oznakowaną oś układanego przewodu. Wejścia i wyjścia z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości poniżej 1m od poziomu terenu w odległościach nieprzekraczających 20m. Tolerancja rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm natomiast szerokości wykopu ± 5 cm. Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu czynne przewody krzyżujące się lub biegnące równolegle powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, lub podwieszony w sposób zabezpieczający ich prawidłową eksploatację.

5.5. Wykonanie robót pod rurociągi

Roboty ziemne pod rurociągi należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736: 1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokości wykopu nie może być zmniejszona.

Roboty można wykonywać mechanicznie do głęb. około 5-10 cm powyżej dna wykopu, pozostałą część należy wykonać ręcznie i powinna być usunięta bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowieniu obiektu, wg opracowanego projektu.

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m

oraz co najmniej 0,5m wokół ścian na całej wysokości studzienek. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinny być: grunt mineralny, sypki, drobno- lub średnioziarnisty wg PN-EN 13043. (grunt piaszczysty lub pospółka o ziarnach nie większych niż 20mm) . Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Pozostałą część wykopu do wysokości poziomu posadowienia drogi i terenów zielonych również wypełnić gruntami piaszczystymi jak przy obsypce z zagęszczeniem. W przypadku stwierdzenia występowania gruntów piaszczystych nadających się do ponownego wypełnienia wykopu można po uzyskaniu akceptacji inspektora nadzoru wypełnić wykop gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem. Sposób umocnienia ścian wykopu (umocnienie pełne, ażurowe, deskowanie płytowe, deskowanie wypraskami stalowymi, umocnienia systemowe) należy dostosować do lokalnych warunków prowadzenia prac ziemnych (rodzaj gruntu, uzbrojenie terenu). Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/-5cm.

5.6. Wykonanie wykopów obiektowych

Wymiary wykopów obiektowych (studzienki, komory i przepompownie ścieków) powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów budowli w planie, sposobu ich założenia, głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz do konieczności i możliwości zabezpieczenia skarp wykopów. Wykopy fundamentowe powinny być wykonywane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonywania przewidzianych w nich robót. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu, powinna zostać niedobrana warstwa gruntu o grubości, co najmniej 10 cm. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie, bezpośrednio przed wykonywaniem fundamentów, płyt itp.

Wykopy powinny być chronione przez niekontrolowanym napływem wód pochodzących z opadów atmosferycznych. W tym celu powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren robot.

5.7. Podłoże nośne

Podłoże nośne nie może ulec uszkodzeniu w związku z prowadzeniem prac budowlanych. Tworzenie dna wykopu powinno być w zwykłych warunkach operacją przeprowadzaną od razu, bezpośrednio przed układaniem rur lub betonowaniem. Jeżeli podłoże zostanie uszkodzone, wykop powinien być wykopany głębiej, a miejsce to wypełnione betonem lub zagęszczone strukturalnym materiałem wypełniającym, zgodnie z zaleceniem Zamawiającego. Nie jest dozwolone rozpoczynanie robót podstawowych na podłożu nośnym bez wcześniejszej zgody Zamawiającego.

Jeżeli Wykonawca uzna dane podłoże za nieodpowiednie do jego potrzeb, ma wówczas obowiązek powiadomić o tym fakcie Zamawiającego i uzyskać od niego stosowne zalecenia przed wznowieniem prac.

5.8. Podsypka i obsypka - wymagania

Odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże od grubości warstwy projektowanej, nie powinno przekroczyć ± 3 cm. Różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm, w stosunku do rzędnych projektowanych

- Podsypka pod rurociągi
Podłoże powinno być przygotowane z piasków średnio i grubo ziarnistych. Wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem..
- Obsypka rurociągów w

Ze względu na możliwość naruszenia struktury obsypki przy demontażu umocnienia ścian wykopu należy zachować następujący sposób ich wykonania:

- obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem umocnienia ścian przydennej części wykopu
- zagęszczenie warstwy obsypki do $IS = 0,95$ należy wykonać po demontażu pasa umocnienia ścian wykopu w jej obrębie
- Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dolka montażowego. Dolki montażowe ulegają zasypaniu
- piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka.

5.9. Zасыpywanie i zagęszczanie wykopów

Wykop zasypany warstwami, każdą warstwę zagęszczając mechanicznie do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zасыp musi być wykonany w taki sposób, aby spełniał wymagania nasypu nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów rolnych). Zagęszczenie obsypki i zасыpki powinno odbywać się warstwami do uzyskania $IS=0,95$. Ostatnią warstwę zасыpki wykopów instalacyjnych w pasie drogowym grubości ok. 1,2 m należy zagęścić do wskaźnika IS wymaganego dla określonej kategorii drogi lub indywidualnych wymagań właściciela terenu. Wykop należy zasypanie gruntem piaszczystym. W przypadku pojawienia się w gruntach piaszczystych przewarstwień gruntów spoistych, grunty te należy wymienić na piaszczyste. Mechaniczne zagęszczanie gruntu można rozpocząć, gdy nad wierzchem rury znajduje się min. 0.30 m obsypki. Grubość pojedynczej warstwy zagęszczanej jest uzależniona od rodzaju używanego sprzętu do zagęszczenia. Wykonawca sam dobiera sprzęt i jest całkowicie odpowiedzialny za wybranie metody robót w celu prawidłowego zagęszczenia gruntu. Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną zbliżoną do optymalnej, określonej według metody Proctora. Wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających, - dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylistych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody. W trakcie robót ziemnych należy dokonywać stałej kontroli wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw. Grunt winien zostać zbadany wg PN-88/B-04481 Grunty budowlane, badanie próbek gruntu. Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy jest niewystarczające, Wykonawca powinien po spulchnieniu warstwy doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Dopuszcza się zасыpkę wykopów gruntem rodzimym z wykopów w przypadku, gdy grunty te odpowiadają wymaganiom określonym w Dokumentacji Projektowej i WT, umożliwiającym zagęszczenie gruntu.

Zасыpanie wykopów

Do zасыpania wykopów można przystąpić po przeprowadzeniu próby szczelności, sprawdzeniu i zabezpieczeniu wszystkich złączy. Teren po ułożeniu rurociągów zlokalizowanych w pasie zieleni należy pokryć warstwą humusu o grubości, co najmniej 30 cm i obsiać trawą.

5.10. Umocnienie ścian wykopów

Niezależnie od rodzaju gruntu, wykopy o ścianach pionowych muszą być zabezpieczone przed obsuwaniem ziemi za pomocą obudowy.

Umocnienie ścian wykopów musi być zgodne z wymaganiami RMI z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych a także tak, aby zapobiec ewentualnym ruchom i osunięciom ziemi, które mogłyby spowodować zmniejszenie szerokości wykopu, wywołać obrażenia ciała personelu lub opóźnienia prowadzonych prac albo narazić na szwank instalacje doprowadzające media, konstrukcje czy nawierzchnie dróg. Rozstaw rozparcia lub

podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków. Należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy, w szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu, (co najmniej 15 cm ponad poziom terenu).

Należy przestrzegać usytuowania koparki w odległości, co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu. Obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasypki i zagęszczania stopniowo rozbierać. Wykonanie wykopów skarpowych jest dozwolone wyłącznie w przypadku, gdy ściany tych wykopów znajdują się w całości w obrębie Terenu Budowy, bez szkody ani naruszenia istniejących instalacji, własności lub konstrukcji, bez niepotrzebnego kolidowania z ruchem pieszym i kołowym oraz, gdy warunki gruntowo - wodne na to pozwalają. Wykopy należy zabezpieczyć odpowiednimi barierami ochronnymi oraz oznaczyć stosownymi znakami ostrzegawczymi i oświetleniem.

Umocnienia systemowe.

Dopuszcza się wykonanie umocnienia ścian wykopów za pomocą szalunków systemowych. Szalunki powinny być dobrane odpowiednio do warunków gruntowych i zagłębienia, zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

5.11. Roboty ziemne pod nawierzchnie utwardzone.

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (Is), podanego w tabelicy poniżej. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu	Minimalna wartość Is dla:	
	kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu KR1-KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości Is określonych przez zarządcę drogi, lecz nie mniej niż do wartości podanych w tabelicy powyżej. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone powyżej nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Zamawiającego. Przed przystąpieniem do odtworzenia nawierzchni jezdni Wykonawca przeprowadzi badanie zagęszczenia gruntu po ułożeniu sieci kanalizacyjnej i wodociągowej przez uprawnione laboratorium.

5.12. Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód

Odwadnianie wykopów polega na usunięciu wody z wykopu w zakresie niezbędnym do uzyskania jak najlepszych warunków budowy, z zapewnieniem nienaruszalności struktury gruntów w poziomie posadowienia budowli. Wykonawca sporządzi projekt odwodnienia terenu robót, uwzględniając hydrogeologiczne właściwości podłoża, przewidywane parametry wykopów oraz rodzaj budowli, warunki posadowienia budowli sąsiednich dla danego obiektu na podstawie przedstawionych przez Zamawiającego badań geologicznych oraz badań przeprowadzonych we własnym zakresie na etapie opracowywania projektu wykonawczego. Określonych prawem przypadkach Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie uzgodnienia i decyzje konieczne do prowadzenia robót odwodnieniowych, w tym pozwolenie wodno-prawne na odprowadzanie wód z wykopów.

Odwodnienie robocze obejmuje:

- wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych,
- nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0,1 do 1,0 % zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych),
- zaprojektowanie, wykonanie, eksploatacja i demontaż instalacji odwodnienia wglębnego wykopów.

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Metody odwodnienia

Odwodnienie powierzchniowe - pompowanie wody ze studzienek zbiorczych

- odwodnienie za pomocą drenażu
- odwodnienie przy pomocy igłofiltrów

Odwodnienie przy pomocy igłofiltrów z zastosowaniem ścianek szczelnych po obu stronach wykopu

Odwodnienie powierzchniowe

W przypadku potrzeby odwodnienia powierzchniowego wykopów po opadach deszczu, należy przeprowadzić je bezpośrednio z dna wykopu (ze studzienek zbiorczych) przy pomocy pomp. Wodę należy odprowadzić poza wykop na odległość chroniącą przed ponownym zalaniem. Odwodnienie z warstwy filtracyjnej w dnie wykopu. Pompowanie wody z dna wykopu wykonać za pośrednictwem tymczasowych studzienek z rur ϕ 400-600 mm w rozstawie co najmniej 40,0 m.

Odwodnienie wykopów drenażem

W wypadku występowania wody gruntowej, możliwej do usunięcia przy pomocy poziomego układu drenażowego, układ drenażowy należy zlokalizować w szerokości strefy wykopu. Przewód drenujący musi być wykonany z rur PVC w warstwie filtracyjnej grubości, co najmniej 20 cm ze żwiru lub tłucznia kamiennego.

Studzienki zbiorcze z kręgów betonowych o śred. 400-600 mm osadzone w przegłębionym wykopie w rozstawie co najmniej 40,0 m.

Odwodnienie za pomocą igłofiltrów

Obniżenie zwierciadła wody gruntowej lub napływowej w wykopach za pomocą igłofiltrów z obsypką filtracyjną, zakładanych wzdłuż wykopu, po jednej lub obu stronach, w odległości 1,0 m od krawędzi wykopu. Głębokość zapuszczania igłofiltrów: winna być określona w dokumentacji projektowej.

Należy zapewnić urządzenia do automatycznej sygnalizacji przerw w działaniu odwodnienia, pompę rezerwową oraz dwa niezależne źródła zasilania w energię. Urządzenia odwadniające powinny być kontrolowane i konserwowane przez czas trwania robót.

Wybór metody ewentualnego odwodnienia wykopu wykonawca określi na etapie projektu wykonawczego z uwzględnieniem wyników badań oraz decyzji i opinii pozyskanych na etapie projektowania

5.13. Kolidy z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby powinny być podwieszane w sposób zapewniający ich prawidłowe działanie i eksploatację.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

5.14. Okoliczności nieprzewidziane.

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebić hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy między innymi:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne zabezpieczyć ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (technologia zabezpieczenia winna gwarantować nie pogłębianie się stanu zagrożenia),
- zawiadomić projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WT – Wymagania Ogólne.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymogom zawartym w Wymaganiach Technicznych oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Wymaganiach i normach.

6.1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymogom Dokumentacji Projektowej i Warunków Technicznych oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Zamawiającego.

6.2. Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, WT i poleceniami Zamawiającego.

Sprawdzeniu podlegają między innymi:

- zgodność z dokumentacją projektową
- badanie stopnia zagęszczenia
- wykonanie wykopu i podłoża
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu
- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej, niż co 20m
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu
- sprawdzenie czy składowany grunt lub inne materiały znajdują się poza prawdopodobnym klinem odłamu skarpy wykopu
- w trakcie prac należy kontrolować, aby ostatnia warstwa z wykopu usunięta została bezpośrednio przed wykopaniem fundamentów lub montażem sieci instalacyjnych
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie)
- kontrola grubości warstw podlegających zagęszczeniu
- zagęszczenie obsypki i zasypki, w szczególności dla górnej strefy wykopu.
- wskaźnik zagęszczenia przy zasypywaniu wykopów liniowych nad instalacjami należy sprawdzać minimum jeden raz na 50 mb wykopu. Ilość sprawdzeń na przesło będzie zwiększana na koszt Wykonawcy min. 2-krotnie dla przesła w przypadku, jeżeli określone w Dokumentacji Projektowej i niniejszej ST parametry nie zostaną osiągnięte.

Uwaga:

W przypadku, jeżeli dla danego przesła ponowne pomiary wykażą brak spełnienia wymagań Zamawiającego określonych w Dokumentacji Projektowej i niniejszych WT Zamawiający może

zażądać na koszt Wykonawcy ponownego odkrycia ułożonych wcześniej rurociągów i ponowne wykonanie obsypania i zasypania rurociągu.

- sprawdzenie czy zachowana jest minimum 40 cm przestrzeń robocza w wykopach umocnionych
- sprawdzenie czy górne krawędzie elementów przyściennych umocnienia wystają min. 15 cm ponad poziom terenu,

Dla wykopów liniowych, pod rurociągi, kontrola robót zgodnie z PN-B-10736 Roboty ziemne.

Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania."

Badania będą przeprowadzane przez osoby uprawnione, natomiast wyniki badań zostaną przez tą osobę podpisane.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w WT- Wymagania ogólne.

7.1. Jednostkami obmiaru robót ziemnych są:

- m³ wykopu ze składowaniem ziemi na odkładzie na podstawie dokumentacji projektowej i obmiaru w terenie

- m³ wykopu z wywozem urobku na podstawie dokumentacji projektowej i obmiaru w terenie

- m³ zasypania wykopu ziemią leżącą na odkładzie na podstawie dokumentacji projektowej i obmiaru w terenie

- m² umocnienia ścian wykopów na podstawie dokumentacji projektowej i obmiaru w terenie

- szt. ilość igłofiltrów do odwodnienia wykopów na podstawie dokumentacji projektowej i obmiaru w terenie

- godz. czas pompowania wody przy odwadnianiu wykopu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w WT-Wymagania ogólne.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

W zakresie robót ziemnych odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają w szczególności:

- wykopy,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypek i obsypek,
- zasypanie, zagęszczenie wykopu,
- sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych.

Odbiór końcowy

W ramach odbioru końcowego należy wykonać w szczególności:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- sprawdzenie wykonania wykopów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
- przeprowadzenie ewentualnych badań dodatkowych.

Dopuszczalne odchylenia od wartości projektowanych:

- rzędnej dna wykopu +/-5 cm,
- rzędnej dna wykopu dla rurociągów w gruntach spoistych +/-3 cm,
- rzędnej dna wykopu dla rurociągów w gruntach wymagających wzmocnienia +/-5 cm,
- wymiary w planie wykopów rozpartych i dla pozostałych wykopów o szerokości dna do 1,5 m +/-5 cm,
- wymiary w planie wykopów o szerokości dna ponad 1,5 m +/-15 cm,

- wymiary w planie wykopów dla przewodów podziemnych +/-10 cm,
- odległość krawędzi dna od ustalonej w planie osi wykopów dla przewodów podziemnych +/-5 cm,
- nachylenie skarp wykopów fundamentowych 10 %,
- nachylenie skarp wykopów dla przewodów podziemnych 5 %,
- stopień naruszenia naturalnej struktury gruntu w dnie,
- zgodność parametrów gruntu rodzimego w podłożu z dokumentacją techniczną,
- w przypadku wymiany gruntu – jakość dostarczonego gruntu oraz właściwe zagęszczenie.

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Ogólne wymagania podano w WT- Wymagania ogólne.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumenty odniesienia zawarto w załączniku nr 1 do niniejszego opracowania.

C IV - SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot WT

Warunki Wykonania "Sieci kanalizacji sanitarnej" odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i przejęcia robót, które zostaną wykonane w ramach zamówienia.

1.2. Zakres stosowania WT

Wymagania techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.3.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych warunkami technicznymi

Przedmiotem niniejszych wymagań są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z:

- budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
- budową przyłączy kanalizacyjnych
- budową kanalizacji tłocznej;
- budową przepompowni ścieków.

1.4. Określenia podstawowe

Określenie podane w niniejszych WT są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i WT
Wymagania Ogólne:

Pojęcia ogólne

- **kanalizacja sanitarna** - kanał stanowiący całość techniczno użytkową albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (pompownia) służący do przesyłania ścieków sanitarnych (bytowych)

- **sieć kanalizacyjna sanitarna** - sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych

- **sieć kanalizacyjna deszczowa** - sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych

- **kanalizacja grawitacyjna** - system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości

- **kanalizacja ciśnieniowa** - system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy. Ścieki odprowadzane grawitacyjnie z budynków do przepompowni, z której zespół pompowy przewodami ciśnieniowymi odprowadza ścieki do kanału umieszczonego wyżej lub w znacznej odległości przewodu kanalizacji grawitacyjnej

- **przyłącze kanalizacyjne (przykanalik)** - fragment sieci kanalizacyjnej realizowany na odcinku od kanału głównego do granicy lub studzienki zlokalizowanej na terenie posesji (nieruchomości)

- **studzienka kanalizacyjna** - obiekt inżynierski występujący na sieci przeznaczony do kontroli stanu przepływu kanału i wykonywania prac eksploatacyjnych mających na celu utrzymanie sieci w należyтым stanie

- **właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek kanalizacyjnych

- **kineta** - koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej

- **przepompownia ścieków** - zespół pomp i urządzeń regulacyjno-odcinających umieszczony w komorze PCV lub betonowej służący do ciśnieniowego przesyłania ścieków.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, WT i poleceniami zarządzającego realizacją umowy, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy i metody wykonawstwa i zabezpieczeń użytych na budowie.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w WT-Wymagania Ogólne.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów podano w WT- Wymagania ogólne.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót muszą spełniać wymogi stawiane wyrobom budowlanym przez Ustawę o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. oraz wymaganiom zawartym w normach i aprobaty technicznych ITB dopuszczających materiał do stosowania w budownictwie. Materiały i urządzenia do realizacji zadania muszą być fabrycznie nowe nie dopuszcza się stosowania urządzeń regenerowanych

Do wykonania robót należy stosować materiały posiadające:

- Europejską ocenę techniczną, deklaracje właściwości użytkowych
- Aprobaty Techniczne lub Deklarację Zgodności z Aprobataą techniczną
- Certyfikaty na znak bezpieczeństwa
- Deklarację CE, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami zawartymi w dyrektywach dotyczących danego produktu

Składowanie i transport materiałów należy prowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi przez producenta określonego materiału.

2.2. Wymagania dla materiałów i urządzeń

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

a) rury i kształtki kanalizacji (kolektory i przyłącza)

- **rury i kształtki kanalizacji grawitacyjnej**
 - z PVC-U klasy S z uszczelką (kanalizacyjne) SDR 34 o sztywności obwodowej min. 8kN/m² ze ścianką litą wg PN EN 1401 i PN-EN 13476 z rdzeniem niespionym (rura lita). Materiał musi być odporny na agresywne działanie gazów kanałowych oraz ścieków w zakresie

2<pH<12 System kanalizacji odporny na maksymalną trwałą temperaturę ścieków powyżej +40 oC,

- z polipropylenu PP sztywności obwodowej min. 10kN/m² (SN 10) ze ścianką litą wg PN-EN 1852 i PN-EN 13476 Materiał musi być odporny na agresywne działanie gazów kanałowych oraz ścieków w zakresie 2<pH<12 System kanalizacji odporny na maksymalną trwałą temperaturę ścieków powyżej +40 °C,

- z polipropylenu PP o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8 kN/m², (SN . 8) o strukturalnej budowie ścianek; z tego samego bazowego materiału, wg PN-EN 1852 i PN-EN 13476 Materiał musi być odporny na agresywne działanie gazów kanałowych oraz ścieków w zakresie 2<pH<12 System kanalizacji odporny na maksymalną trwałą temperaturę ścieków powyżej +40 oC,

- kamionkowe zgodnie PN-EN 295 - rury kamionkowe kielichowe, ze zintegrowaną uszczelką z elastomeru w kielichu (system połączeń F) lub ze zintegrowaną uszczelką poliuretanową lub gumowo-polistyrenową na końcu rury i wewnątrz kielicha (system połączeń C). Współczynnik chropowatości ścian rur kamionkowych nie większy niż k=0,05 mm, połączenia zapewniające szczelność 0,5 bara.

- rury kamionkowe bezkielichowe, łączone obejmami – mufami z polipropylenu, z uszczelkami elastomerowymi (system połączeń E), współczynnik chropowatości ścian rur nie większy niż k=0,05 mm, połączenia zapewniające szczelność 0,5 bara.

- należy stosować rury kamionkowe o wytrzymałości mechanicznej na zgniatanie (nośność rury FN) właściwej dla danej średnicy, przy uwzględnieniu obliczeń wytrzymałościowych zgodnie z obliczeniami statycznymi dokumentacji projektowej.

- przy budowie kanalizacji z rur kamionkowych konieczne jest zapewnienie przegubowego połączenia rur ze studnią z zastosowaniem odpowiednich elementów dla danego systemu.

- materiał i komponenty systemu muszą być odporne na agresywne działanie gazów kanałowych oraz ścieków w zakresie min. 2<pH<12

- odporność rur na zmianę temperatury : tmin=-10C, tmax=70C, At=60C.

- wodoszczelność rur (przy p=50kPa) : 0,07l/m² po 15 minutach

- wytrzymałość na ścieranie : 0,2mm

- dopuszczalna odchyłka od prostoliniowości:

- dla DN<150mm - 6mm/m
- dla DN 150-250mm - 5mm/m
- dla DN>250mm - 4mm/m

- dopuszczalna odchyłka w długości : <4% i nie więcej niż 10mm

- dopuszczalna odchyłka lica dna rury:

- dla DN<300mm - 5mm
- dla DN300-600mm - 6mm
- dla DN>600mm - 0,01 *DN

- z żywic poliestrowych zgodnie PN-EN 14364 ; PN ISO 25780 Rury z żywic poliestrowych, wzmocnionych włóknem szklanym typu ECR i z wypełniaczem z piasku kwarcowego, odpornymi na korozję, dla przepływu ciśnieniowego o sztywności obwodowej wg obliczeń lecz nie mniej niż 10 kN/m² (SN≥10000). Materiał musi być odporny na agresywne działanie gazów kanałowych oraz ścieków w zakresie 2<pH<12 System kanalizacji odporny na maksymalną trwałą temperaturę ścieków powyżej +40 oC.

- rury żelbetowe ze zintegrowaną uszczelką i powłoką ochronną zgodnie PN-EN 1916 Rury muszą być wykonane z betonu o klasie wytrzymałości min. C 35/45, o nasiąkliwości betonu max 5% i wodoszczelności min. W 10, wg aktualnych norm. Przy zastosowaniu rur

żelbetowych należy dokonać analizy środowiska, w którym będą posadowione rury, ze względu na korozyjność w odniesieniu do betonów. W przypadku wystąpienia zagrożenia korozją betonu, należy przewidzieć odpowiednie powłoki antykorozyjne na ścianach zewnętrznych. Dopuszcza się zastosowanie rur z fabrycznie wykonaną powłoką wewnętrzną z PE, PP, żywicy epoksydowych. Powłoka na całej długości kanału, w tym na połączeniach kielichowych, musi być wykonana w taki sposób, aby nie występował bezpośredni kontakt ścieków z betonem. Materiał musi być odporny na agresywne działanie gazów kanałowych oraz ścieków w zakresie $2 < \text{pH} < 12$

Rury z polimerobetonów zgodnie PN-EN 15564 Wykonane z kruszywa kwarcowego o zróżnicowanym uziarnieniu i żywicy poliestrowej. Materiał musi być odporny na agresywne działanie gazów kanałowych oraz ścieków w zakresie $1 < \text{pH} < 10$. Łączniki nierdzewne ze stali minimum typu 1.4571 X6CrNiMoTi 17122. współczynnik chropowatości ścian rur nie większy niż $k=0,1$ mm, wytrzymałość na ścieranie : 0,5mm

Rury z żeliwa sferoidalnego do ścieków zgodnie PN-EN 598 Rury z żeliwa sferoidalnego powinny posiadać fabryczne zabezpieczenia wewnętrznej i zewnętrznej powierzchni w celu stworzenia ochrony antykorozyjnej. Kształtki z żeliwa sferoidalnego powinny być zabezpieczone fabrycznie wewnątrz i zewnątrz żywicą epoksydową. Należy stosować rury i kształtki wykonane jako odlewy z żeliwa sferoidalnego o połączeniach:

- kielichowych (nieblokowanych)

- kielichowych (blokowanych) realizowanych poprzez elastyczne blokowanie zawierające rozwiązania

- uniemożliwiające ich samoczynne rozłączenie w stanie zmontowanym i dające możliwość odchylenia kąтового,

- przy stosowaniu połączeń nierozłącznych – blokowanych, muszą być wykonane zabezpieczenia sprawdzające lub opinia producenta rur i kształtek o ich skuteczności dla zadanego ciśnienia hydrostatycznego oraz uderzeń hydraulicznych.

- jeśli stosowanie w węzłach połączeń blokowanych w kielichach jest niemożliwe stosować należy tradycyjne bloki oporowe

Rury z polietylenu (PE) PN-EN 12666 możliwe zastosowanie tylko w uzasadnionych przypadkach - po uzgodnieniu , na etapie wstępnym projektowania

PE-100 RC (rury do przewiertów minimum dwuwarstwowe), zgrzewane doczołowo, zgodne z normą PN-EN 12201 i specyfikacją PAS 1075 -2009

- **rury i kształtki kanalizacji tłocznej (ciśnieniowej)**

- rury i kształtki ciśnieniowe PE 100 - PN 10 spełniające wymogi normy PN-EN 12201

- Należy stosować rury z materiału PE100 lub PE 100RC o współczynniku SDR nie większym niż SDR 17. Rury łączone na długości przez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe, w węzłach połączenia kołnierzowe. Przy połączeniach kołnierzowych należy zastosować tuleje PE wraz z kołnierzem stalowym. Wymagane jest potwierdzenie parametrów każdego zgrzewu za pomocą odpowiedniego wydruku dołączonego do dokumentacji powykonawczej. W przypadku wykonywania sieci metodą bezwykopową należy stosować rury wykonane w całości z materiału PE 100RC, zgodne ze specyfikacją PAS 1075:2009-04 (potwierdzoną odpowiednim certyfikatem), przystosowane do zastosowanej tej technologii zabudowy

- rury z żeliwa sferoidalnego do ścieków zgodnie PN-EN 598 Rury z żeliwa sferoidalnego powinny posiadać fabryczne zabezpieczenia wewnętrznej i zewnętrznej powierzchni w celu stworzenia ochrony antykorozyjnej. Kształtki z żeliwa sferoidalnego powinny być zabezpieczone fabrycznie wewnątrz i zewnątrz żywicą epoksydową. Należy stosować rury i kształtki wykonane jako odlewy z żeliwa sferoidalnego o połączeniach:

- kielichowych (nieblokowanych)

- kielichowych (blokowanych) realizowanych poprzez elastyczne blokowanie zawierające rozwiązania

uniemożliwiające ich samoczynne rozłączenie w stanie zmontowanym i dające możliwość odchylenia kąтового,

przy stosowaniu połączeń nierozłącznych – blokowanych, muszą być wykonane obliczenia sprawdzające lub opinia producenta rur i kształtek o ich skuteczności dla zadawanego ciśnienia hydrostatycznego oraz uderzeń hydraulicznych.

- jeśli stosowanie w węzłach połączeń blokowanych w kielichach jest niemożliwe stosować należy tradycyjne bloki oporowe

Do budowy kanałów ciśnieniowych stosować należy rury i kształtki na ciśnienie nominalne nie mniejsze niż PFA = 10 bar.

Rury z żywic poliestrowych zgodnie PN-EN 14364 ; PN ISO 25780 Rury z żywic poliestrowych, wzmacnionych włóknem szklanym typu ECR i z wypełniaczem z piasku kwarcowego, odporne na korozję dla przepływu ciśnieniowego. Materiał musi być odporny na agresywne działanie gazów kanałowych oraz ścieków w zakresie $2 < \text{pH} < 12$ System kanalizacji ścieków odporny na maksymalną trwałą temperaturę ścieków powyżej +40 oC ,

UWAGA

Każda partia materiałów uznana za zgodną z wymaganiami normy zakładowej powinna posiadać zaświadczenie wytwórni zawierające następujące dane:

- nazwę i adres wytwórni,
- datę wystawienia zaświadczenia,
- typy, długości i liczbę odcinków fabrykacyjnych,
- datę lub okres produkcji,
- wynik i datę badań pełnych

Materiał winien posiadać certyfikat zgodności Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji.

Wszystkie rury i kształtki powinny być oznakowane z zewnątrz w sposób czytelny i trwały.

Oznakowanie powinno zawierać następujące informacje:

- kod producenta i/lub znak firmowy
- surowiec
- wymiar nominalny
- min. grubość ścianki lub SDR (dla rur tworzywowych) · klasa sztywności · oznaczenie klasy ciśnieniowej rury
- data produkcji
- powołanie się na normę, zgodnie z którą zostały wyprodukowane

b) Studnie rewizyjne

Studnie kanalizacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1917 . Zgodnie z przyjętym podziałem i definicjami w/w normy wyróżnia się:

- studzienki włączowe o średnicach . 1000 mm przystosowane do wchodzenia i wychodzenia z powierzchni terenu w celu wykonania czynności eksploatacyjnych
- studzienki niewłączowe (inspekcyjne) o średnicach < 1000mm służące do wykonywania czynności eksploatacyjnych z powierzchni terenu Ze względu na sposób wykonania studzienek możemy je podzielić na:
 - prefabrykowane – studzienka, której komora robocza i komin włączowy są wykonane prefabrykatów
 - monolityczne – studzienka, której co najmniej komora robocza wykonana jest jako konstrukcja monolityczna
 - murowane – studzienka, której komora robocza jest wykonana z cegły

Przejścia kanałów przez ścianki studni należy wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. Przy wykonywaniu przejść trzeba mieć na uwadze zabezpieczenie kanału przed załamaniem przy różnym osiadaniu studzienki i kanału.

W zależności od średnicy studni mogą być wykonywane z następujących materiałów:

średnica studni	materiał
DN 600 mm	PE i PP
DN 1000 mm	PE, PP, betonowe, żelbetowe, polimerobeton, żywice poliestrowe
DN 1200 – 3000 mm	betonowe, żelbetowe, polimerobeton, żywice poliestrowe

- Stopnie złączowe

Stopnie złączowe (klamry) w studniach stosować: stopnie złączowe kanałowe (klamry), dostępne w handlu jako produkt spełniający wymogi normy DIN 1212E, zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem, rozmieszczone w pionie co 25 cm do 30 cm, w układzie drabinkowym, w odległości 15 cm od ściany studzienki.

Stopnie złączowe (jako klamry) mogą być również wykonane z prętów stalowych ocynkowanych, o średnicy 30 mm lub prętów stalowych, o średnicy 30 mm, pokrytych tworzywem, o strukturze antypoślizgowej. W zwężce studni, pod włazem, (ok. 10 cm), należy montować, tzw. poręcz chwytną, z pręta stalowego ocynkowanego, pokrytych tworzywem o strukturze antypoślizgowej o średnicy 30 mm -w odległości 7 cm od ściany.

- Włazy kanałowe

Włazy dla kanalizacji sanitarnej należy projektować włazy niewentylowane w pasach drogi oraz w terenach zielonych, poza obszarem zabudowanym. Do regulacji wysokości osadzenia wjazdu stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe, z betonu o parametrach jak kręgi betonowe.

Rama oraz pokrywa powinna być mechanicznie obrabiana – przetłaczana.

Włazy w terenach zielonych należy projektować w klasie A15 (B-125 kN) w terenach nieobciążonych np. w terenach zieleni

Włazy w terenach zielonych należy projektować w klasie A15 (B-125 kN) w terenach nieobciążonych np. w terenach zieleni

Włazy w terenach zielonych należy projektować w klasie A15 (B-125 kN) w terenach nieobciążonych np. w terenach zieleni

Włazy w terenach zielonych należy projektować w klasie A15 (B-125 kN) w terenach nieobciążonych np. w terenach zieleni

Włazy w terenach zielonych należy projektować w klasie A15 (B-125 kN) w terenach nieobciążonych np. w terenach zieleni

Włazy w terenach zielonych należy projektować w klasie A15 (B-125 kN) w terenach nieobciążonych np. w terenach zieleni

Włazy w terenach zielonych należy projektować w klasie A15 (B-125 kN) w terenach nieobciążonych np. w terenach zieleni

Włazy w terenach zielonych należy projektować w klasie A15 (B-125 kN) w terenach nieobciążonych np. w terenach zieleni

Włazy w terenach zielonych należy projektować w klasie A15 (B-125 kN) w terenach nieobciążonych np. w terenach zieleni

Włazy w terenach zielonych należy projektować w klasie A15 (B-125 kN) w terenach nieobciążonych np. w terenach zieleni

Włazy w terenach zielonych należy projektować w klasie A15 (B-125 kN) w terenach nieobciążonych np. w terenach zieleni

Włazy w terenach zielonych należy projektować w klasie A15 (B-125 kN) w terenach nieobciążonych np. w terenach zieleni

- Prefabrykowane studnie betonowe i żelbetowe

Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe, stosowane do montażu studni i komór rewizyjnych w kanalizacji, muszą być wyprodukowane z betonu dobranego w oparciu o analizę warunków środowiska, w którym będą pracować (dotyczy topowierzchni zewnętrznych i wewnętrznych) dla określonej w w/w normie PN-EN 206 klasy ekspozycji. Dla klasy ekspozycji XA3. Dla powyższej klasy cechy betonu są następujące:

- Do produkcji elementów prefabrykowanych studni musi być stosowany beton o wytrzymałości min C35/45 wg PN-EN 206 i wodoszczelności min. W8 i W10, mrozoodporny F150,

- cement siarczanoodporny CEM IIIA 42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360 kg/m³
- kruszywo grube łamane bazaltowe

Elementy studzienek powinny posiadać odporność chemiczną na agresywne oddziaływanie ścieków w zakresie pH 4-10 oraz gazów kanałowych.

- nasiąkliwość max. 5 %
- współczynnik wodoszczelności \geq W10
- połączenia elementów studni poprzez uszczelkę gumową.

Stopnie zjazdowe ze stali KO (nie gorszej niż 1.4301) śred 30 mm o długości 30 cm, zgodnie z PN-EN 13101 w tworzywowej otulinie antypoślizgowej, zamocowane drabinkowo w odległościach pionowych co 25 cm.

dennica z fabrycznie wykonaną kinetą, z gotowymi otworami wlotowymi i wylotowymi.

Przejścia szczelne przez ścianę studni muszą być odpowiednie do materiału, z którego wykonana jest rura.

- Zwieńczenie studni

□ krąg zwężkowy asymetryczny z poręczą chwytaną wykonaną ze stali KO (nie gorszej niż 1.4301).

□ pierścień odciążający, przenoszący obciążenia w przypadku zwieńczenia płytą pokrywową

W przypadku, kiedy agresywność środowiska przekracza klasę XA3 należy zastosować wyroby wykonane z betonu o cechach:

- • beton klasy C 40/50
- • wskaźnik w/c . 0,40 + plastyfikator
- • cement CEM II/B-S 52,5 w ilości 380 kg/m³
- • kruszywa frakcjonowane o szczelnym stosie okrucowym 1940 kg/m³
- • nasiąkliwość betonu 4,5%
- • wodoszczelność W12

na beton stykający się ze ściekami należy nakładać odpowiednio dobrane wielowarstwowe powłoki ochronne lub ewentualnie wykładziny poliestrowe wzmocnione włóknem szklanym.

- Studnie tworzywowe

Dopuszcza się stosowanie studzienek tworzywowych DN 1000 (po uzgodnieniu z Zamawiającym DN 600) na sieci kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej. Studzienki muszą spełniać wymogi norm PN-EN 13598 i PN-EN 14830 i posiadać odpowiednią wytrzymałość konstrukcyjną na obciążenia statyczne (od gruntu zasypowego), dynamiczne (od ruchu drogowego) oraz parcie od wody gruntowej. gwarantowana szczelność połączeń elementów i króćców studzienki powinna wynosić min. 0,5 bara wg PNEN 1277.

Studnie kanalizacyjne należy wyposażać w stopnie zjazdowe zgodnie z wymaganiami jak dla studni betonowych. Lub drabinkę. Montaż studzienek wg zaleceń i instrukcji producenta.

Włazy kanałowe zgodnie z wymaganiami jak dla studni betonowych..

- Studnie zintegrowane

Studnie zintegrowane należy stosować na kanałach wykonanych z rur żywic poliestrowych jako studzienki kanalizacyjnej dla kolektorów o dużych średnicach od DN 500÷3000. Studzienki zintegrowane mogą być połączone z rurą w sposób centryczny lub mimośrodowy Studzienki połączone z rurą w sposób centryczny służą głównie jako studzienki niewłazowe do eksploatacji kanału z poziomu terenu. Podstawę studni w studzienkach zintegrowanych stanowi część przepływowa kanału oraz część kominowa zintegrowana z kanałem głównym. Studnie mimośrodowe powinny być zabezpieczone z uwagi na obciążenia komunikacyjne – zgodnie z zalecaniem producenta. Należy stosować studnie ze spocznikiem. Spocznik zabezpieczyć materiałem antypoślizgowym. Komin włazowy należy wyposażać w stopnie zjazdowe lub drabinkę zgodnie z wymaganiami dla stopni zjazdowych. Średnica komina włazowego dla kanałów o średnicy DN 400 powinna wynosić DN 1000; dla kanałów > DN 400 – DN 1200. Rura kominowa może być dodatkowo

wyposażona w kształtkę redukcyjną niecentryczną służącą do zmiany średnicy komina włączowego celu studni. Redukcja stosowana jest w przypadku wysokich studni gdzie komin włączowy jest bardzo głęboki lub jego średnica jest bardzo duża.

- Studnie z polimerobetonu

Jeżeli projektuje się kanały z polimerobetonu, zaleca się stosowanie studni rewizyjnych wykonanych z polimerobetonu. Studnie kanalizacyjne należy wyposażyć w stopnie złazowe zgodnie z wymaganiami jak dla studni betonowych. Lub drabinkę. Montaż studzienek wg zaleceń i instrukcji producenta.

Włazy kanałowe zgodnie z wymaganiami jak dla studni betonowych..

c) przepompownie ścieków

wymagania ogólne

Charakter pracy przepompowni – bez stałej obsługi.

Maksymalna godzinowa wydajność pompy lub pomp musi być większa od maksymalnego dopływu ścieków o 10 % -20%. Zalecane 20 %. Pojemność czynną komory czerpnej należy obliczyć z ilości cykli pracy pompy - lub pomp w ciągu godziny. Zalecana ilość cykli 8–12 c/h. Zbiorniki

prefabrykowane (betonowe) stosować do średnicy 3000mm. W pozostałych przypadkach konsultować z Zamawiającym. Należy stosować pompy przeznaczone do ścieków mocno zanieczyszczonych,

przetłaczających skratki i piasek zawarte w ściekach, o przelocie minimalnym 65mm. Przy średnicach komór czerpnych $d > 1,5$ m należy stosować miksery lub innego typu urządzenia powodujące ekspansję

sedymentowanego osadu. Maksymalne czynne zwierciadło ścieków powoduje załączenie miksera,

który pracuje od 30 do 180 sekund, po czym następuje jego wyłączenie. Po minimum 15 sek.

(optymalnie 30 sek.) od wyłączenia miksera winno nastąpić załączenie pomp. W szczególnych

przypadkach (kanalizacja ciśnieniowa) należy stosować pompy z rozdrabniaczem po indywidualnym

uzgodnieniu. Pompy należy montować na podwójnych prowadnicach z rur grubościennych. Stal nie

gorsza jak 1.4301. Obliczenia przepompowni i dobór pomp należy zamieścić w projekcie

technicznym. Obliczenia należy wykonać w sposób analityczny i zobrazować w sposób graficzny.

Powyższe powinno być wykonane w języku polskim. Dla pompowni z pompami o masie

przekraczającej 80kg należy zastosować stacjonarne urządzenie dźwigowe umożliwiające montaż i

demontaż urządzeń. Instalacje wewnątrz przepompowni oraz wszystkie konstrukcje i elementy

stalowe zamontowane w komórce czerpnej muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej nie gorszej

niż 1.4301. Włazy, min. 80*80 cm lub \varnothing 80 cm, umożliwiające bezkolizyjny montaż i demontaż

urządzeń zainstalowanych w przepompowni. Stal nie gorsza niż 1.4301. Armatura musi być

zabezpieczona powłoką 250 μ m

Konstrukcja przepompowni

Przepompownia ścieków sanitarnych musi stanowić kompletne rozwiązanie systemowe. Całość musi

pochodzić od jednego Dostawcy. Przepompownia ścieków sanitarnych prefabrykowana wyposażone

w 2 pompy zatapialne o średnicy. Instalacja wewnętrzna wykonana w całości ze stali kwasoodpornej

0H18N9. Zbiornik pompowni z elementów prefabrykowanych żelbetowych. Do produkcji elementów

prefabrykowanych komór musi być stosowany w zależności od agresywności środowiska o cechach

minimalnych jak dla studni prefabrykowanych:

Dodatkowe wymagania dla zbiornika pompowni:

- element denny musi być wykonany jako monolit, o wysokości użytecznej 500 lub 1000 mm.

- dno zbiornika wyprofilować (max.0,5:1, min. 1:1) tak aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu zawiesiny.

- beton wypełniający dno klasy C30/37 z dodatkiem zbrojenia rozproszonego polipropylenowego w ilości 0,6 kg/m³.

- średnica obudowy musi zapewniać możliwość swobodnego montażu pomp, wyposażenia wewnętrznego oraz zapewnić odpowiednią retencję.

- poszczególne elementy obudowy łączone ze sobą przy użyciu uszczelki elastomerowej oraz zaprawy

technologicznej szybkowiązającej. Połączenia prefabrykatów powinny przenosić ciśnienie hydrostatyczne o wysokości słupa wody ~5,1m.

- stal zbrojeniowa klasy A-IIIIN, z prętów żebrowanych łączonych na zakład, grubość otulenia zbrojenia $a=3\text{cm}$.

- przejścia szczelne przez ścianę muszą być odpowiednie do materiału, z którego wykonana jest rura.

- w przypadku wysokości zbiornika przekraczającej 6000 mm, Zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB

Dz. U. 93.96.438, pompownia musi być wyposażona w otwierany podest technologiczny, wykonany

ze stali kwasoodpornej (nie gorszej niż 1.4301). Podest musi posiadać powierzchnię antypoślizgową.

- Podesty należy uzbroić w bortnice stanowiące zabezpieczenie ześlizgnięcia się stopy.

zbiornik z polimerobetonu - wymagania:

- wytrzymałość na ściskanie $90\pm 120\text{ N/mm}^2$,

- wytrzymałość na zginanie $18\pm 20\text{ N/mm}^2$,

- odporność chemiczna (pH 1-10),

- gęstość $2,3\text{ g/cm}^3$.

□ **Wyposażenie przepompowni**

□ pompy zatapialne - wymagania:

- pompy wirowe, odśrodkowe, o blokowej budowie, pracujące w zanurzeniu w pompowanym czynniku, wyposażone (standard) w czujnik termiczny uzwojenia silnika agregatu pompowego a także w czujnik zawilgocenia komory agregatu.

- montaż i demontaż pompy na stanowisku roboczym ma być wykonywany bez konieczności opróżniania komory czerpálnej. W związku z tym pompa musi być zaopatrzona w uchwyt ślizgowy umożliwiający podnoszenie i opuszczanie pompy po prowadnicach rurowych stali KO (nie gorszej niż 1.4301). Uchwyt ślizgowy musi być również przystosowany do opuszczania na prowadnicach stalowych. Pompę wyposażyc w łańcuch ze stali kwasoodpornej (nie gorszej niż 1.4301).

- podwójne uszczelnienia mechaniczne pracujące niezależnie od kierunku obrotów, przedzielone jedną komorą olejową. Musi być możliwa wymiana jednego lub dwóch uszczelnień - uszczelnienia nie mogą być zablokowane. Uszczelnienia muszą być znormalizowane, dostępne u różnych producentów - nie uzależniać użytkownika od jednego dostawcy,

- wypełnienie komory olejowej olejem nie groźnym dla środowiska,

- łożyska niewymagające dodatkowego smarowania oraz regulacji muszą być znormalizowane, dostępne u różnych producentów - nie uzależniać użytkownika od jednego dostawcy,

- silnik ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji F rodzaj pracy S1, zasilanie prądem zmiennym 3-fazowym $400\text{V} \pm 10\%$, 50 Hz,

- silnik musi być naprawialny - z możliwością przewinięcia poza fabrykę pomp,

- silnik musi być chłodzony przez medium bez dodatkowych wewnętrznych lub zewnętrznych obiegów chłodzących - temperatura medium do 40°C ,

- dopuszczalna maksymalna ilość włączeń: do 30 1/h,

- wejście kabla do korpusu silnika musi być zrealizowane za pomocą szczelnej wtyczki umożliwiającej odłączenie kabla od pompy bez konieczności odłączania poszczególnych żył. Wejście musi zapewnić szczelność nawet po uszkodzeniu izolacji kabla. Izolowana we wtyczce ma być osobno każda żyła kabla poprzez ocynowanie i zalanie żywicą,

□ armatura odcinająca zasuwy nożowe oraz zawory kulowe do ścieków. Guma NBR do ścieków, korpusy urządzeń zabezpieczone powłoką antykorozyjną o grubości min. $250\ \mu\text{m}$. Należy montować króćce do płukania $\text{fi}52$ z ręcznym zaworem kulowym oraz trójnik „obrócone Y”, stal nie gorsza jak 1.4301.

□ konstrukcja układu technologicznego winna umożliwić obsługę systemu zamykania zasuw z poziomu terenu za pomocą przegubu łamanego (stal nierdzewna 1.4301) wyprowadzonego do poziomu otworu włazowego w pokrywie zbiornika.,

□ rurociągi wewnątrz pompowni (stal nierdzewna 1.4301) o grubości ścianki nie mniejszej niż 2,0 mm, wszystkie spoiny należy wykonać w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spawy muszą być na życzenie udokumentowane wydrukiem parametrów spawania, piony tłoczne należy łączyć kołnierzami ze stali KO (nie gorszej niż 1.4301), trójnik orłowy musi zapewniać minimalne straty hydrauliczne, wykonać ze stali KO (nie gorszej niż 1.4301),

□ orurowanie pompowni oraz armatura w pompowni musi być co najmniej średnicy wylotu dobranej pompy system podpór i zamocowań stal nierdzewna 1.4301,

□ drabinka do dna zbiornika stal nierdzewna 1.4301,

□ na rurociągu tłocznym przy średnicy wewnętrznej $f < 110$ mm należy nabudować komory rewizyjne składające się z czyszczaka szt. 1 oraz zasuw nożowych odpornych na oddziaływanie ścieków sanitarnych szt. 2 – dla każdej komory. Maksymalna odległość ww komór na rurociągu tłocznym nie może przekraczać $L = 150$ mb W/w komory rewizyjne, niezależnie od średnicy, należy również zastosować przy zmianie kierunku przepływu w układzie poziomym i pionowym $\geq 45^\circ$ i usytuować je przed załamaniem patrząc zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków.

□ w przypadku usytuowania komory rewizyjnej, odwodnieniowej lub odpowietrznikowej na rurociągu tłocznym w odległości $\geq 1,5$ m licząc od pasa jezdni drogi do krawędzi wjazdu komory, należy wykonać drogę technologiczną o szerokości 4,0m, umożliwiającą dojazd do komory

□ system wentylacji grawitacyjnej nawiewno-wywiewnej zgodnie z wymogami dla tego typu obiektów. Obiekt przepompowni należy zabezpieczyć przed wydostawaniem się odorów do atmosfery. Stosować kominek z wkładem węglowym. Należy przeliczyć czas przebywania ścieków w rurociągu tłocznym dla średniego dopływu ścieków do pompowni. W przypadku czasów przetrzymania powyżej 3 godzin należy zaprojektować rozwiązania techniczne zapobiegające zagniwaniu ścieków.

□ Przy przejściach przez ściany należy stosować przejścia szczelne łańcuchowe.

- Wyposażenie elektryczne i AKPiA

Pompownia sieciowa musi być zasilana w energię elektryczną z dwóch źródeł (podstawowego i rezerwowego). Zasilaniem podstawowym powinno być źródło z energetyki zawodowej (stacja MST znajdująca się najbliżej projektowanego obiektu).

Warianty zasilania rezerwowego

wariant 1 – drugie niezależne źródło z energetyki zawodowej pracujące w układzie SZR z zasilaniem podstawowym,

wariant 2 – dla pompowni sieciowej o mocy zapotrzebowanej większej od 15 kW agregat prądowórczy stacjonarny, przygotowany do współpracy z układem SZR w przypadku niemożności zapewnienia zasilania rezerwowego z energetyki zawodowej. Należy zainstalować go w pomieszczeniu oddzielnym od pozostałej aparatury elektrycznej i elektronicznej. Proponujemy zastosować agregaty prądowórcze nowej generacji przystosowane do automatycznej współpracy z siecią i zapewniające dużą niezawodność działania. Warunki jego instalacji uzgodnić z Użytkownikiem,

wariant 3 – dla pompowni sieciowej o mocy zapotrzebowanej do 15 kW -agregat prądowórczy przewoźny, w obudowie dźwiękoszczelnej. Przewidzieć dodatkowe gniazdo trójfazowe umożliwiające jego podłączenie oraz przełącznik „Zasilanie podstawowe / Agregat”. Agregat nie wchodzi w zakres inwestycji.

- szafkę sterowniczo-zasilającą należy lokalizować w granicy działki,

Na elewacji szafki sterowniczej przewidzieć:

- sygnalizację optyczną (lampki sygnalizacyjne diodowe) niezależną od sterownika:
- pracy i awarii agregatów pompowych,
- zawilgocenia silników pomp -opcjonalnie,

- poziomu minimum awaryjnego (dla przepompowni ścieków),
- poziomu maksimum awaryjnego.
- ciągły pomiar poziomu realizowany na sygnale 4...20mA (dla przepompowni ścieków),
- liczniki godzin pracy agregatów pompowych.

Szafkę należy wyposażyć w urządzenia umożliwiające przekaz sygnałów do lokalnych centrów zarządzania transmisją zgodnie z lokalizacją pompowni.

Należy przewidzieć przekaz do dyspozytorni następujących sygnałów:

- sygnalizację pracy i awarii agregatów pompowych,
- sygnalizację zawilgocenia lub nieszczelności pomp, (jeśli pompy są fabrycznie wyposażone w takie zabezpieczenie),
- sygnalizację rodzaju sterowania AUTO/RĘCZNE,
- sygnalizację przejścia z zasilania podstawowego na rezerwowe,
- sygnalizację pracy i awarii agregatu prądowórczego stacjonarnego,
- sygnalizację poziomu minimum awaryjnego (z oddzielnego czujnika),
- sygnalizację poziomu maksimum awaryjnego (z oddzielnego czujnika),
- sygnalizację otwarcia drzwi szafki zasilająco-sterowniczej, pomieszczenia, komory czerpnej, komory przepływomierza,
- ciągły pomiar poziomu zwierciadła ścieków,
- przepływ chwilowy ścieków
- przepływ sumaryczny ścieków - czasy pracy pomp naliczane w sterowniku PLC przepompowni lub tłoczni.
- Sygnalizację poziomu w studni z kratą zgrubną

Transmisja danych.

Do transmisji danych między przepompowniami lub tłoczniami ścieków a Komputerowym Systemem Nadzoru centrum zarządzania transmisją należy wykorzystać modemy GSM z transmisją GPRS. Przyjęto jako standard modem GSM/GPRS zapewniający przezroczysty tor transmisji dla układów telemetrii, pracę w trybie routowania pakietów na podstawie zawartości ramki danych, spontaniczne generowanie transmisji (CSD lub SMS) w zależności od stanu urządzeń odpytywanych przy użyciu protokołu i lub . Możliwość przesyłania informacji o zaniku napięcia zasilającego z wbudowanego akumulatora. Wraz z modemem dostarczone musi zostać oprogramowanie narzędziowe do diagnostyki i konfiguracji przy wykorzystaniu portu zgodnego ze standardem RS232 lub RS485.

- Transmisja danych z przepompowni lub tłoczni ścieków do KSN powinna odbywać się w następujących trybach:

- -cyklicznie co jakiś ustalony czas KSN nawiązuje łączność z przepompownią lub tłocznią i sprawdza jej stan pracy. Parametry technologiczne i stany pracy urządzeń mogą być wizualizowane na ekranie monitora centrum zarządzania transmisją,

- -w dowolnym momencie, łączność z przepompownią lub tłocznią ścieków może nawiązać operator z centralnej dyspozytorni i odczytać na wizualizacji objęte transmisją parametry technologiczne i stany pracy urządzeń,

- -w przypadku powstania stanu awaryjnego w przepompowni lub tłoczni ścieków, zostanie zainicjowane połączenie z KSN centrum zarządzania transmisją. Operator w centralnej dyspozytorni zobaczy na monitorze KSN stan pracy przepompowni lub tłoczni wraz ze stanem awaryjnym, który to połączenie wywołał.

Układy sterowania przepompowniami ścieków należy wyposażyć w układ monitorujący zużycie energii elektrycznej. Przekaz danych z układu monitorującego po łączu transmisyjnym RS485 z wykorzystaniem protokołu

Sterowanie pracą przepompowni lub tłoczni ścieków powinno być możliwe do wyboru za pomocą przełącznika rodzaju pracy:

0 -sterowanie wyłączone,

1-sterowanie ręczne miejscowe przyciskami dla wszelkiego rodzaju prób urządzeń przepompowni,

2-sterowanie automatyczne realizowane będzie od poziomów zaprogramowanych w sterowniku przy zastosowaniu ciągłego analogowego pomiaru poziomu. W przypadku uszkodzenia (awarii) sterownika lub sondy pomiarowej układ sterowania przechodzi w tryb tzw. sterowania awaryjnego zrealizowany z wykorzystaniem niezależnych sygnalizatorów poziomu (gruszek) usytuowanych na poziomie minimum awaryjnego (zabezpieczenie przed suchobiegiem) oraz maksimum awaryjnego a w przypadku tłoczni ścieków na poziomie minimum i maksimum roboczego.

Algorytm sterowania przepompownią ścieków:

-poziom maksymalny awaryjny -włączenie pompy drugiej i sygnalizacji o stanie awaryjnym (optyczna),

-poziom maksymalny czynny -włączenie pompy pierwszej,

-poziom minimalny czynny -włączenie pompy lub pomp,

-poziom minimalny awaryjny -zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem – następuje blokada pracy pomp i włączenie sygnalizacji o stanie awaryjnym (optyczna),

-praca agregatów pompowych przemienna.

Ostateczne parametry algorytmu sterowania uzgodnić z Użytkownikiem w trakcie rozruchu przepompowni.

W przypadku tłoczni ścieków przyjęto układ sterowania z fabrycznie zaprogramowanym algorytmem pracy tłoczni.

Urządzenia i aparatura automatyki muszą być zasilane przez UPS, aby zapewnić bezprzerwowe zasilanie w czasie przełączania z zasilania podstawowego na rezerwowe oraz zapewnić przesłanie do dyspozytora informacji o zaniku napięcia zasilającego przepompownię lub tłocznię ścieków.

Przepompownię główną, (jeżeli współpracuje ona z innymi przepompowniami) należy wyposażyć w ciągły pomiar przepływu oraz układ zliczania ilości pompowanych ścieków. Przekaz danych z przepływomierza do sterownika

PLC po łączu transmisyjnym (protokół ...),

Przewidzieć sygnał blokady pracy dla przepompowni tłoczącej ścieki do przepompowni głównej w przypadku awarii tej ostatniej.

Przyjęto jako standard dla układów związanych z obsługą sieci kanalizacyjnej, sterowniki PLC z modułami rozszerzeń I/O, posiadające funkcje szybkich liczników, wyjść impulsowych, port RS 485: Master/slave ASCII, szybkie przetwarzanie zdarzeń, wiele typów danych, do 14 pętli regulatora PID. Wskaźniki pływakowe zbudowane z pływaków, przewodu i obciążnika. Minimalny zakres regulacji wynosić ma ok. 25 cm. Regulacja poziomu cieczy w zbiornikach otwartych i zamkniętych, sygnalizacja alarmowa minimum/maximum, odporność na zafalowania powierzchni do 35% różnicy poziomów, bezpośrednie sterowanie pompą jednofazową o mocy max 0,5 kW. Sondy hydrostatyczne o zakresie pomiarowym 0..4, 0..10, 0..20, 0..50 mH₂O. Sygnał wyjściowy 4..20mA wprowadzony 2-przewodowym kablem z kapilarą łączącą strukturę pomiarową z atmosferą. Elementy metalowe sondy wykonane ze stali kwasoodpornej 00H17N14M2 (316Lss), kabel w osłonie z polietylenu. Wykonana jest do pomiarów ciśnienia absolutnego. Błąd pomiarowy 0,3% FSO. Stopień ochrony IP68.

Przepływomierze elektromagnetyczne mierzące przepływ cieczy przewodzących o przewodności nie mniejszej niż 50 µS/cm do 10 mS/cm. Będące rozwiązaniem dedykowanym do pomiaru przepływu

ścieków w rurociągach o wypełnieniu od 10% do 100%. Zbudowane z części czujnika pomiarowego, przetwornika oraz kabla wzbudzenia oraz sygnałowego. Dokładność pomiarowa rzędu 1% przepływu chwilowego dla 100% wypełnienia rurociągu 3% przepływu dla częściowego wypełnienia rurociągu.

□ w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), należy zastosować połączenia wyrównawcze.

□ **Ogrodzenie pompowni**

Przepompownie ogrodzić ogrodzeniem z siatki o wysokości H=150cm ze swobodnym dostępem serwisowym.

d) Wyroby ceramiczne

Przy nietypowych rozwiązaniach np. nabudowa studni na istniejącym kanale -jako materiał należy stosować cegły klinkierowe pełne klasy min. 35 MPa, układane przy użyciu zapraw odpornych na ścieki sanitarne i gazy obecne w kanałach sanitarnych.

e) Kruszywa

Sypki materiał gruntuowy, z którego wykonana jest podsypka, obsypka i zasypka wstępna przewodów powinien spełniać przede wszystkim następujące wymagania:

- nie powinien być zmrożony,

- nie powinien zawierać kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału.

f) Inne materiały

- łańcuchy uszczelniające pomiędzy rurą przewodową a osłonową w wykonaniu odpornym na korozję: elastomer EPDM, płyta oporowa-poliamid, elementy metalowe-stal kwasoodporna (nie gorsza niż 0H18 N9)

- tuleje kołnierzowe PE 100 SDR 17 lub PE 100 SDR 11 z kołnierzami ze stali KO (nie gorszej niż 1.4301)

2.3. Składowanie materiałów i urządzeń

Składowanie materiałów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności techniczno-użytkowych.

Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanych przez poszczególnych producentów.

W przypadku planowania dłuższego składowania materiałów na budowie należy je dodatkowo zabezpieczyć przed wpływem warunków atmosferycznych i w zależności od rodzaju i podatności na warunki należy je umieścić w pomieszczeniach zamkniętych i suchych lub pod zadaszeniem w wiatach

Szczegółowe wymagania dotyczące składowania

Rury i kształtki polipropylenowe PP

Rury należy składować w położeniu poziomym, na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 5cm i rozmieszczonych w odstępach od 1,0m do 2,0m. Przy ułożeniu warstwami należy stosować drewniane przekładki między warstwami. Składowane w stosy rury należy solidnie zabezpieczyć przed ich rozsunięciem. Przy wszystkich rodzajach rur wysokość stosu nie może przekroczyć 1,0m. Kształtki na placu budowy powinny być przechowywane w opakowaniach fabrycznych. Rury i kształtki powinny być składowane pod zadaszeniem, zabezpieczającym przed działaniem promieni słonecznych i opadów atmosferycznych. Dopuszcza się przechowywanie rur i kształtek na otwartych placach magazynowych, jednakże czas przechowywania nie powinien przekraczać dwóch lat.

Rury PVC i PE

Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż 2,0m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.

Dla rur składowanych (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki drewniane w maksymalnych odstępach co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o wysokości gwarantującej utrzymanie kielichów w powietrzu. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej (należy układać naprzemiennie). Gdy rury będą składowane dłużej, należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszanie. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w fabrycznych opakowaniach.

Rury i kształtki kamionkowe

Rury kamionkowe powinny być zmagazynowane na powierzchni poziomej, warstwowo a jej dolna warstwa musi być zabezpieczona przed rozsunieniem się za pomocą kołków i klinów drewnianych.

Rury kamionkowe powinny być układane na przemian, końcówkami-kielichami. Ilość warstw w szpaltach nie powinna przekraczać wskazań określonych przez producenta rur. Kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na podłożu kielichami w dół. Pierścienie uszczelniające, manszety, złączki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w opakowaniach fabrycznych w ciemnym i chłodnym miejscu.

Rury i łączniki z żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym

Rury należy składować w położeniu poziomym, na płaskim i równym podłożu, w paletach lub na podkładach drewnianych lub z innego materiału niepowodującego uszkodzenia rur. Składowane rury i kształtki nie mogą być narażone na oddziaływanie rozpuszczalników oraz na kontakt z otwartym ogniem. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 3,0m. Należy stosować przy tym przekładki drewniane i kliny zabezpieczające. Łączniki należy przechowywać w opakowaniu fabrycznym.

Kręgi

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

Włazy żeliwne

Składowanie włazów może odbywać się na odkrytych składowiskach. Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Cement

Cement powinien być przechowywany w silosach. Na budowie powinny znajdować się silosy w ilości zapewniającej ciągłość robót.

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

Pozostałe materiały

Materiały do połączeń odcinków czy elementów oraz wszelki osprzęt przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, Chemikalia, ciekłe składniki pianki poliuretanowej oraz materiały termokurczliwe przechowywać w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych.

Kształtki, armatura: przechowywać w pomieszczeniach suchych i zamkniętych.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu zostały określone w ST „Wymagania ogólne”. Używany przy wykonywaniu robót sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące transportu zostały określone w WT „Wymagania ogólne”.

Materiały do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do wykonywania

zamierzonych robót. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie. Dla wszystkich używanych na budowie materiałów należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania i transportu materiałów opracowanych przez poszczególnych producentów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót podano w WT- Wymagania ogólne.

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do akceptacji zarys metodologii robót i harmonogram robót

wziewglądający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Przed rozpoczęciem prac należy zgromadzić wszelkie materiały (rury, kształtki, armaturę, sprzęt i materiały budowlane) konieczne do wykonania danego odcinka robót. Wykonawca może rozpocząć prace dopiero po stwierdzeniu przez Zamawiającego odpowiedniego przygotowania do planowanych prac.

- Wszystkie elementy rurociągów - rury, kształtki, uszczelki, armatura itp. powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe i ST, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone. W przypadku uszkodzenia należy element wymienić na nowy - Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, oraz powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem wnętrza.

- Rurociągi należy układać zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz z zaleceniami producenta rur.

- Różnice w rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać $\pm 0,5$ cm. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w planie nie może przekraczać ± 10 cm. Odchylenie spadku przewodu nie może powodować spadku przeciwnego lub zmniejszenie jego do zera. W przypadku konieczności wykonania większych odchyień należy konsultować się z Zamawiającym i projektantem.

- Wszelkie roboty należy wykonywać po uprzednim ewentualnym odwodnieniu wykopów.

- Rury muszą być układane swobodnie na dnie wykopu.

- Do czasu przeprowadzenia próby na szczelność i odbioru miejsca połączeń muszą pozostać niezasypane.

- Rury można posadowić na wyrównanym podłożu, jeżeli występuje ono w gruntach piaszczysto-gliniastych lub żwirowych bez kamieni.

- Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu rurowego należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni.

- Ziemia w obrębie przewodu powinna być starannie zagęszczona. Ważne jest dobre zagęszczenie materiału wypełniającego w bocznych strefach przewodu, gdyż zabezpiecza to rurę przed deformacją na skutek występujących nacisków statycznych i dynamicznych.

- Przy układaniu należy zwracać uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały na całej płaszczyźnie na usypanej warstwie materiału wypełniającego.

- Należy zwracać uwagę na odpowiednie zabezpieczenie kamieni znajdujących się na ścianach wykopu oraz na wystarczający odstęp składowanego urobku od brzegu wykopu gdyż spadające kamienie mogą uszkodzić rurę.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Projektowaną oś przewodu należy wyznaczyć w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Wymagania zostały określone w WT roboty przygotowawcze

5.3. Układanie rurociągów

Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt o wytrzymałości powyżej 0.05 MPa wg PN-86/B-02480 dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu) niewykazujące zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0.1 m. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Rurociągi i kanały należy układać na podsypce z pospółki o grubości określonej w dokumentacji zagęszczonej na całej szerokości dna wykopu do stopień zagęszczenia podsypki min 0.95.

5.4. Zasyпка i zagęszczenie gruntu.

Przed zasypaniem dna wykopu należy go oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość obsypki ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0.3 m. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. W terenach, na których nie jest planowane utwardzenie można stosować w porozumieniu z Zamawiającym do zasyпки grunt rodzimy bez zanieczyszczeń (kamienie gruz itp.).

5.5. Roboty instalacyjne montażowe.

Roboty można realizować po przygotowaniu wykopu i podłożu pod rurociągi. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na kielichy i bosc końce rur.

Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, ręcznie lub mechanicznie za pomocą krażków, wielokrażków.

Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, o co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać +/- 2cm

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć +/- 2 cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia poniżej najmniejszego dopuszczalnego dla określonej średnicy rur. Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich łuków. Zabezpieczenie przewodów przed przemieszczeniem się w planie i pionie należy wykonać za pomocą bloków oporowych zgodnie z Dokumentacją Projektową. Są to bloki betonowe prefabrykowane lub też wykonane na miejscu z betonu lanego marki B-15. Bloki oporowe odizolować od przewodów warstwą papy bitumicznej. Ściany oporowe bloków powinny przylegać do nienaruszonego gruntu i zapewnić stateczność bloku. Powierzchnię bloków należy zabezpieczyć przed korozją.

5.6. Montaż przewodów.

Przewody należy montować zgodnie z wytycznymi poszczególnych producentów rur z uwzględnieniem poniższych uwag.

Przewody PVC montować w temperaturze otoczenia od 0oC do 30oC, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5 oC. Elementy wykonane z PVC mogą być łączone, oprócz elementów z PVC, również z elementami wykonanymi z innych materiałów jak:

stal, PE i inne. Łączenia z istniejącymi przykanalikami wykonywać za pomocą złącz:

- kielichowych z pierścieniem gumowym (elementy z PVC)

- kielichowych z pierścieniem gumowym, (specjalną wkładką i kształtkami przejściowymi – elementy z PVC z elementami z żeliwa)

- kielichowo kołnierżowych z pierścieniami i uszczelkami gumowymi (elementy z PVC z elementami z stali)

- nasuwkowych z pierścieniem gumowym (elementy z PVC)

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złącz, w szczególności połączenia elementów z PVC z elementami z innych materiałów, są podawane przez producentów wyrobów z PVC.

Zgrzewanie doczołowe

W przypadku wykonania zgrzewania doczołowego, łączone powierzchnie elementów nagrzewa się za pomocą płyty grzewczej, a następnie zgrzewa doczołowo dociskając je do siebie. W przypadku tej metody powstaje wypływka po obu stronach rury. Zalecane jest usunięcie wypływki za pomocą odpowiednich narzędzi.

5.7. Przejścia metodą bezwykopową.

W miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej, Wykonawca zainstaluje rury przewodowe używając metod bezwykopowych - przewiertu sterowanego lub przecisku. Montażu rurociągów metodą bezwykopową należy dokonywać zgodnie z instrukcją wybranego przez Wykonawcę producenta oraz zgodnie z normą PN-EN 12889:2000 Budowa i badania bezwykopowych sieci kanalizacyjnych. Technologia wykonania przewiertu musi być zgodna z wytycznymi wybranego producenta rur z zastosowaniem odpowiednio dobranych rur przeciskowych oraz urządzenia do przewiertu. Przed rozpoczęciem przewiertu Wykonawca uzyska akceptację Zamawiającego dla wybranej metody.

5.7.1 Przejścia metodą bezwykopową pod ciekim Kanał Trojanka

Montażu rurociągów metodą przewiertu sterowanego zgodnie z warunkami wydanymi przez Wielkopolski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych pisma nr I.P.- 4600/41/2014r z dnia 10.04.2014r i nr I-EUM-6212/249/2005r z dnia 16.04.2005r

5.8. Studnie kanalizacyjne.

5.8.1 Studzienki betonowe

Studzienki po wybudowaniu powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1917 a zwieńczenia studni powinny spełniać wymagania PN-EN-124. Studnie powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wytycznymi budowlano –konstrukcyjnymi wybranego producenta.

- Na trasie odcinków kanalizacji należy wykonać studzienki kanalizacyjne o średnicach dn1000 mm i 1200mm.

- Studzienki wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu C 35/45 wodoszczelność W8 łączonych na uszczelki

- Całość osadzić na płycie pod studzienkę z betonu C12/15 na podsypce piaskowej grub 15cm (płyta musi być większa i co najmniej 10 cm od średnicy zewnętrznej studni

- Studzienki zakończyć prefabrykowanymi kręgami zwężkowymi lub płytą z pierścieniem odcciążającym w zależności od uzgodnień z władającymi terenem. W przypadku studzienki usytuowanej poza pasem drogowym, w terenach zielonych, dopuszcza się stosowanie studzienek bez pierścienia odcciążającego.

- Na zwieńczeniu każdej studzienki osadzić wąż kanałowy żeliwny wg PN-EN 124 w zależności od lokalizacji według zaleceń pkt. 2.2.

- W terenie nieumocnionym obszar w promieniu 0,5 m od włazu obetonować betonem C16/20.

- Otwór złączowy i stopnie usytuować nad najszerszą półką kinety.

- Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonać, jako szczelne za pomocą typowych przejść murowych odpowiednich dla danego rodzaju rurociągów, zalecanych przez producenta rur.

- Przy montażu poszczególnych elementów studni należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne dosunięcie elementów prefabrykowanych do siebie oraz przestrzeganie zaprojektowanych rzędnych posadowienia.

- Elementy betonowe stykające się z gruntem (jak ściany studni), podbudowy i otuliny należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez wykonanie dwukrotnych powłok izolacyjnych z zastosowaniem roztworu bitumicznego.

5.8.2 Studzienki tworzywowe

Typowe studzienki tworzywowe, posadowione na podsypce piaskowej grubości 15 cm.

Montaż studzienek zgodnie z zaleceniami wybranego producenta. Studzienki wykonać wg szczegółowego rysunku w Dokumentacji Projektowej.

5.8.3 Studzienki z polimerobetonów

Montaż studzienek zgodnie z zaleceniami wybranego producenta.

Studzienki wykonać wg szczegółowego rysunku w Dokumentacji Projektowej.

5.9. Pompownie ścieków

Montaż pomp pompowni prowadzić zgodnie, z DTR producenta pompowni.

Montaż korpusu pompowni

Przed przystąpieniem do montażu elementów punktów podnoszenia, należy wykonać podłoże z betonu klasy i grubości wynikającej z obliczeń konstrukcyjnych. Zbiornik przepompowni należy posadzić zgodnie z wytycznymi instrukcji producenta. Montaż pomp w zbiorniku pompowni wykonać np. przy pomocy żurawia samochodowego lub przenośnego trójnożnego wciągarkowego.

Po wykonaniu montażu należy przeprowadzić próbę szczelności wg PN-EN 1610, sprawdzić i zabezpieczyć wszystkie złącza oraz przeprowadzić próby końcowe. W przypadku ryzyka wyporu korpusu pompowni dla zapewnienia stateczności zbiorników na wypór wody gruntowej należy wykonać zabezpieczenie stateczności zgodnie z wymaganiami projektu wykonawczego.

Instalacja i armatura

Połączenia z kształtkami w komorach należy dokonać za pomocą połączeń kolnierzowych ze stali kwasoodpornej (nie gorszej niż 1.4301). Przed zamontowaniem należy usunąć z armatury zaślepki, ewentualne zanieczyszczenia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić czy wrzeciono jest proste, korpus nieuszkodzony, a pokrętło daje się lekko obracać. Na przewodach poziomych armaturę należy ustawiać w takim położeniu by wrzeciono było skierowane do góry. Zawory zwrotne należy ustawiać tak, aby trzpienie znajdowały się w położeniu pionowym. Niedopuszczalne jest:

- przesunięcie się osi łączonych elementów
- przesłonięcie otworów łączonych elementów

Do spawania stali kwasoodpornej zarówno w warunkach warsztatowych, jak i na Placu Budowy, należy użyć metody spawania z elektrodą wolframową w otoczeniu gazu obojętnego (TIG) lub elektrodą metalowa w otoczeniu gazu obojętnego.

W przypadku wykonania warsztatowego dopuszcza się metodę spawania łukiem krytym lub łukiem plazmowym. Niezależnie od przyjętej metody, wewnętrzna strona spawów powinna być chroniona obojętnym, obojętnym gazem. W celu zapewnienia wysokiej jakości spawów elementów łączących, rur rurociągu i innego wyposażenia wykonanego ze stali kwasoodpornej, w miarę możliwości zaleca się wykonanie tych prac w warunkach warsztatowych. Wszystkie spawy wykonane zostaną przez wykwalifikowanych i doświadczonych spawaczy posiadających wymagane uprawnienia. Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie kwalifikacji zawodowych spawaczy i znajomości specyfiki powierzonego im zadania. Wykonawca przedłoży do wglądu rejestry procedur spawalniczych oraz wyniki testów potwierdzających kwalifikacje spawaczy.

5.10. Próba szczelności.

Wymagania ogólne

Próby szczelności odbiera komisja powołana przez Zamawiającego w skład której winni wejść co najmniej Kierownik budowy i przedstawiciel Zamawiającego. Z przeprowadzonej próby winien powstać protokół podpisany przez komisję. Próbę szczelności należy wykonać przed zasypaniem połączeń i studzienek. Zauważone nieszczelności usunąć zgodnie z instrukcją producenta rur. Komisja powołana przez Zamawiającego, dopuści rurociąg do prób po stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz właściwego przygotowania rurociągu do prób. Do odbioru prób szczelności Wykonawca przygotowuje dla każdego badanego odcinka:

- szkic geodezyjny wykonany i podpisany przez geodetę

- analizę geodezyjną (dla danego odcinka) wykonaną i podpisaną na przekazanej Dokumentacji Projektowej przez geodetę.

Rurociągi grawitacyjne

Przewody grawitacyjne winny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z szczegółowymi wymaganiami normy PN-EN 1610.

Dopuszcza się rezygnację z przeprowadzenia próby szczelności na infiltracje wód do kanału w tym przypadku, gdy sklepienie badanego odcinka kanału jest usytuowane, co najmniej 0,50 m poniżej poziomu wód gruntowych. Poziom wód gruntowych należy udokumentować poprzez przeprowadzenia badań geotechnicznych i przedstawienie karty otworu.

UWAGA Rezygnacja z przeprowadzenia próby szczelności należy wyłącznie do decyzji Zamawiającego.

Rurociągi ciśnieniowe

Badania, kontrole i pomiary należy prowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1671, oraz wg wytycznych producenta rur. Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy oczyścić, a w czasie badania umożliwić dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki rurociągu oraz wszystkie odgałęzienia należy zamknąć za pomocą zaślepek z uszczelnieniem. Ciśnienie próbne powinno wynosić nie mniej niż 1.0 MPa. Próbę należy uznać za pozytywną, jeżeli:

ciśnienie na manometrze w ciągu 30 minut nie wykazuje spadku,

przewód na całej długości nie wykazuje przecieków.

W czasie próby przewód winien być unieruchomiony – przysypany piaskiem z dokładnym podbiciem boków tak, aby zabezpieczyć go przed poruszeniem, wszystkie połączenia jednak muszą być odkryte.

Długość odcinków, dla których przeprowadzane będą próby nie może być większa niż 300, 0 m.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST– Wymagania Ogólne.

Po wykonaniu kanału Wykonawca zobowiązany jest do zgłoszenia wykonania inspekcji kamerą w celu stwierdzenia jakości wykonania robót. Inspekcja kamerą TV będzie realizowana wyłącznie przez jednostki wskazane przez Zamawiającego.

Materiały z inspekcji należy sporządzić na nośniku cyfrowym CD/DVD łącznie z opisem filmowanego zakresu oraz opinią techniczną autora inspekcji w zakresie interpretacji stwierdzonych inspekcją ewentualnych nieprawidłowości. Termin inspekcji Wykonawca ustali z Zamawiającym. Koszty wykonania inspekcji pokrywa Wykonawca robót.

6.2. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i WT oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Zamawiającego.

6.3. Kontrola jakości roboty montażowe.

Miedzy innymi należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową,
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm
- ułożenia przewodów:
 - głębokości ułożenia przewodu,
 - ułożenia przewodu na podłożu,
 - odchylenia osi przewodu,

- odchylenia spadku,
 - zmiany kierunków przewodów,
 - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
 - zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem,
 - zabezpieczenia przed korozją części metalowych,
 - kontrola połączeń przewodów,
 - kontrola izolacji
 - układania przewodu w rurach ochronnych,
 - szczelności przewodu, zbiorników i studni.
- 1.1. - sprawdzenie wykonania połączeń przewodów i kształtek
- 1.2. - sprawdzenie szczelności i wytrzymałości przewodu i armatury
- 1.3. - sprawdzenie metodą nieniszcząca prawidłowości wykonania 50% spoin spawanych

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w ST- Wymagania ogólne.

7.2. Jednostkami obmiaru są:

- [mb] rurociągu, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie
- [szt./kpl] studzienki kanalizacyjne i urządzenia, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie
- [m] rurociągi grawitacyjne - długość odcinków w miejscu włączenia do istniejącej kanalizacji
- [m] rurociągi grawitacyjne - długość kanałów na osi z potrąceniem wewnętrznych wymiarów komór oraz średnic studni rewizyjnych na kanale.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w WT- Wymagania ogólne.

8.2. Odbiór robót ulegających zakryciu.

- Odbiory techniczne robót zanikających i ulegających zakryciu powinny być zgodne z PN-EN 1610 dla rurociągów grawitacyjnych i PN-EN 1671 i PN-B-10725.

8.3. Odbiór częściowy.

- Zasady odbiorów częściowych opisane są WT „Wymagania ogólne

8.4. Próby końcowe pompowni ścieków

- Po uzyskaniu pozytywnych wyników odbiorów częściowych wykonawca przeprowadzi w obecności wskazanych przez Zamawiającego przedstawicieli próby końcowe w ramach których zostanie przeprowadzony rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny, pompowni zgodnie z przygotowaną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez Zamawiającego instrukcją rozruchu

Warunki rozpoczęcia prób końcowych

- Zakończenie prac montażowych zgodnie z ST, projektami techniczno - ruchowymi maszyn i urządzeń D.T.R. oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, a w szczególności dotrzymanie założonych warunków technicznych pracy:
- Wyposażenie w sprzęt bhp.
- Zakończenie prac regulacyjno - pomiarowych układów elektrycznych,
- Sprawdzenie i wstępna regulacja pomp, aparatury kontrolno pomiarowej i automatyki,
- Zabezpieczenie uruchamianych stanowisk i urządzeń w niezbędne czynniki energetyczne;

Etapy prób końcowych

- **Szkolenie stanowiskowe** pracowników użytkownika w zakresie bieżącej obsługi pompowni, bhp i przepisów p.poż.

- **Rozruch mechaniczny** (indywidualny) w obecności dostawcy urządzeń polegający na:

- sprawdzeniu połączeń przewodów,
- sprawdzeniu działania armatury,
- sprawdzeniu prawidłowości montażu pomp,
- zapoznaniu się z DTR poszczególnych maszyn i urządzeń, przeprowadzeniu wszelkich czynności przewidzianych w DTR dla tego etapu rozruchu.

Zakończenie powyższych czynności z wynikiem pozytywnym pozwala na uruchomienie maszyn lub agregatu „na luzie”, które należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta, zawartymi w DTR danej maszyny i napędu. Zakończenie rozruchu mechanicznego z wynikiem pozytywnym powinno być zamknięte protokołem przekazującym część lub całość obiektów i urządzeń do rozruchu hydraulicznego.

- **Rozruch hydrauliczny** (techniczny) przeprowadzenie prób rozruchowych pod obciążeniem wodą.

Warunkiem przystąpienia do prób pod obciążeniem wodą jest zakończenie rozruchu mechanicznego (indywidualnego) urządzeń oraz sprawdzenie instalacji tłocznej.

Celem rozruchu hydraulicznego jest m.in.:

- sprawdzenie szczelności i kontrola należytego działania pompowni po napełnieniu, czystą wodą,
- sprawdzenie działania poszczególnych elementów oraz ich regulacja za pomocą, przepuszczenia przez urządzenie

czystej wody, aby zauważone usterki mogły być usunięte w bezpiecznych warunkach sanitarnych,

- sprawdzenie parametrów pracy pomp przy pełnym obciążeniu wodą,
- regulacja armatury sterowanej ręcznie i elektrycznie,
- sprawdzenie działania pompowni w warunkach zasilania awaryjnego (agregat)

- **Rozruch technologiczny** z użyciem właściwego medium - ścieków, w wyniku, którego osiąga się założone projektem parametry technologiczne.

Zadanie rozruchu technologicznego ogranicza się do sprawdzenia działania pompowni w warunkach rzeczywistego obciążenia ściekami i zanieczyszczeniami,

Warunki rozpoczęcia prób rozruchu technologicznego:

- zakończenie rozruchu mechanicznego oraz prób pod obciążeniem wodą,
- przeszkolenie załogi w zakresie eksploatacji oraz bhp i p.poż.,
- zabezpieczenie dostawy czynników energetycznych, w tym energii elektrycznej,
- wyposażenie w odpowiedni sprzęt, narzędzia, sprzęt bhp i p.poż.,

Rozruch przeprowadzony powinien być we współpracy z wyznaczonym i oddelegowanym przez przyszłego użytkownika personelem.

Obowiązkiem Wykonawcy podczas rozruchu jest osiągnięcie bezpiecznej i właściwej pracy dostarczonych urządzeń. Wady i braki w wymaganej jakości pracy urządzenia będą usuwane natychmiast. Z przeprowadzonych Prób Końcowych Wykonawca sporządzi raport poświadczony przez wszystkie osoby obecne podczas przeprowadzania prób

8.5. Odbiór końcowy.

Zasady odbioru końcowego opisane są WT „Wymagania ogólne

Badaniom przy odbiorze końcowym podlegają między innymi:

- Zgodność dokumentacji ze stanem faktycznym i inwentaryzacja geodezyjną
- Ocena protokołów odbioru stopnia zagęszczenia gruntów
- Badanie rozstawu studni kanalizacyjnych
- Badanie zgodności z wymaganiami protokołowi z prób i badań
- Badanie protokołów z uruchomienia systemów kanalizacji ciśnieniowej i pompowni ścieków

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Ogólne wymagania podano w WT- Wymagania ogólne.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumenty odniesienia zawarto w załączniku nr 1 do niniejszego opracowania.

C V - ROBOTY DROGOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot WT

Wymagania Techniczne -Roboty drogowe odnoszą się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem nawierzchni.

1.2. Zakres stosowania WT

Specyfikacje techniczne stanowią część dokumentów przetargowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.3.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych warunkami technicznymi

W zakres robót wchodzi między innymi:

- wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża

- oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych

- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego

- wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego – warstwa wiążąca

- wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego – warstwa ścieralna

- wykonanie nawierzchni z betonowej na podbudowie z betonu

- wykonanie nawierzchni z tłucznia

- wykonanie nawierzchni chodników z płyt prefabrykowanych

- ustawienie krawężników betonowych

Nawierzchnie dróg, ulic i chodników należy odtworzyć zgodnie z warunkami wydanymi przez zarządcę ulic.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i WT
Wymagania Ogólne

Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych

Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

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

Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże.

Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.

Warstwa mrozoochronna – warstwa, które głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.

Warstwa odcinająca – warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

Warstwa odsączająca – warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

Niwelleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

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

Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

Podbudowa z chudego betonu – jedna lub dwie warstwy zagęszczonej i stwardniałej mieszanki betonowej o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 6 MPa i nie większej niż 9 MPa po 28 dniach wiązania.

Chudy beton – materiał budowlany powstały przez wymieszanie mieszanki kruszyw z cementem w ilości 5,7 % w stosunku do kruszywa oraz optymalnej ilości wody, który po zakończeniu procesu wiązania cementu osiąga wytrzymałość na ściskanie $R_{28}=6,9$ MPa.

Mieszanka mineralna – mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu

Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-bitumiczna o uziarnieniu równomiernie stopniowanym (ciągłym), ułożona i zagęszczona.

Podłoże pod warstwę asfaltową (bitumiczną) – powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralnoasfaltowej.

Środek adhezyjny – substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

Obrzeża betonowe - są to betonowe elementy prefabrykowane oddzielające chodnik od pobocza lub pasa gruntowego

Gruz betonowy – odpadowy materiał budowlany w postaci potłuczonych wyrobów, pochodzących z rozbiórki budynków lub budowli.

Warstwa nawierzchni z tuczni betonowego – część konstrukcji nawierzchni, składająca się z jednej lub większej liczby warstw nośnych z gruzu betonowego

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy i metody wykonawstwa i zabezpieczeń użytych na budowie.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-Wymagania ogólne.

Roboty rozbiórkowe elementów wyposażenia i sieci będą prowadzone bez odzysku materiałów.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów podano Specyfikacji ST- Wymagania ogólne

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót muszą spełniać wymogi stawiane wyrobom budowlanym przez Ustawę o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. oraz wymaganiom zawartym w normach i aprobaty technicznych ITB dopuszczających materiał do stosowania w budownictwie. Materiały i urządzenia do realizacji zadania muszą być fabrycznie nowe nie dopuszcza się stosowania urządzeń regenerowanych

Do wykonania robót należy stosować materiały posiadające:

- Europejską ocenę techniczną, deklaracje właściwości użytkowych

- Aprobaty Techniczne lub Deklarację Zgodności z Aprobata techniczną

- Certyfikaty na znak bezpieczeństwa

- Deklarację CE, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami zawartymi w dyrektywach dotyczących danego produktu Składowanie i transport materiałów należy prowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi przez producenta określonego materiału.

2.2. Podbudowa/ nawierzchnia z kruszywa łamanego

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego, kamieni narzutowych i odpadów protoczaków, ziaren żwiru większych od 8 mm lub odpadów przemysłowych (np. żużli pomiedziowych, stalowniczych), które posiadają aprobaty techniczne, Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny Właściwości kruszywa

Właściwości kruszywa powinny być określone na podstawie badań laboratoryjnych wykonanych zgodnie z PN-EN 933.

2.3. Podbudowa z chudego betonu

Cement

Wymagania właściwości cementu

Cement użyty do chudego betonu powinien być sypki, bez zawartości grudek.

Do podbudowy z chudego betonu należy użyć cementu dostarczonego luzem – zgodnie z PN-EN 197.

Rozpoczęcie rozładunku z każdej dostawy możliwie po przedłożeniu Deklaracji Zgodności producenta. Niezależnie od Deklaracji Zgodności producenta Wykonawca ma obowiązek badania dla każdej dostawy czasu wiązania, stałości objętości i 28 dniowej wytrzymałości cementu i przedstawiania wyników inspektorowi nadzoru Składowany na budowie cement powinien być izolowany od dostępu wilgoci.

Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy od 3 miesięcy

Kruszywa

Wymagania właściwości kruszyw Należy stosować kruszywo naturalne (żwir, pospółki i piasek) i kruszywo łamane. Uziarnienie kruszywa powinno mieścić się w granicach według PN-S-96013.

Uziarnienie kruszywa powinno być tak dobrane, aby mieszanka betonowa wykazywała maksymalną szczelność i urabialność przy minimalnym zużyciu cementu i wody.

Właściwości kruszywa powinny być określone na podstawie badań laboratoryjnych wykonanych zgodnie z PN-EN 933. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych, bez domieszek gliny i związków siarki.

Dostawy i przechowywanie kruszyw

Kruszywa powinny pochodzić ze źródeł wcześniej akceptowanych przez inspektora nadzoru. Kruszywa należy gromadzić w przyzmac, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów i frakcji kruszyw. Ilość zgromadzonych zapasów kruszyw powinna zapewnić ciągłą produkcję mieszanki betonowej, bez przestojów. Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi wyniki badań laboratoryjnych kruszywa, potwierdzające jego przydatność do produkcji. Po uzyskaniu akceptacji Inspektora, Wykonawca może użyć kruszywa do wytwarzania mieszanki betonowej.

Woda

Do wytwarzania mieszanki betonowej oraz do pielęgnacji wykonanej podbudowy należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Domieszki chemiczne

Po otrzymaniu zgody Inspektora, wydanej na podstawie badań laboratoryjnych, można stosować domieszki chemiczne opóźniające wiązania i twardnienie betonu. Domieszki muszą posiadać Aprobata Techniczną Instytutu Techniki Budowlanej lub Instytutu Badawczego Dróg i Mostów.30

2.4. Materiały do nawierzchni asfaltowych

Asfalt

Do wykonania nawierzchni należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-EN 12591 i PN-EN 13108

Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-EN 13043.

Kruszuwa

Kruszywo łamane wg PN-EN 13242

Kruszywo do betonów asfaltowych wg PN-EN 13043

Piasek wg PN-EN 13043

Żwir, piasek i mieszankę wg PN-EN 13043

2.5. Kostka brukowa betonowa

Betonowa kostka brukowa ma spełniać wymagania PN-EN 1338 oraz powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez prawną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów). Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodnie z poniższymi wskazaniem:

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej. Betonowa kostka brukowa wibroprasowana dwuwarstwowa kostka grubości – zgodnie z wymaganiami zarządcy dróg.

Wygląd zewnętrzny.

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 3 mm, dla kostek o grubości 80 mm.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości 3 mm,
- na szerokości 3 mm,
- na grubości 5 mm.

Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206 i wynosić nie więcej niż 5%. Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-EN 206. Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,

- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

Ścieralność, określona na tarczy Boehmego zgodnie z PN-EN 14157, określoną stratą wysokości, nie powinna przekraczać 4,5 mm, dla klasy „35”.

Wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednorodne. Do wykonania robót należy przyjąć kostkę o wzorze i grubości zgodnie z istniejącą w nawierzchniach robionych.

2.6. Płyty chodnikowe

Rodzaje

W zależności od wymiarów i kształtu, rozróżnia się następujące rodzaje płyt chodnikowych betonowych:

- A - płyta normalna kwadratowa,
- B - płyta półkrowkowa,

Płyty chodnikowe betonowe powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775.

Do realizacji robót stosować płytki o wymiarach 35x35cm i półkrowkowe 35x17, 5cm

Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt chodnikowych betonowych wynoszą w gatunku I ± 2 mm w gatunku II ± 3 mm

Wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednorodne.

Piasek na podsypkę

należy stosować średnio lub grubo ziarnisty wg PN-EN 13139. Użyty piasek nie może zawierać domieszek gliny w ilościach przekraczających 5%.

2.7. Podsypka cementowo-piaskowa 1:4

- cement klasy 32, 5 – odpowiadający wymaganiom PN-EN 197,

piasek – należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający wymaganiom PN-EN 13139:

2.8. Krawężniki i obrzeża betonowe

gatunek I z betonu wibroprasowane klasy C25/30

Krawężniki i obrzeża muszą być zgodne z wymaganiami PN-EN 1340,

Dla każdej partii dostarczonych prefabrykatów, Wykonawca dostarczy Inżynierowi certyfikat lub świadectwo jakości. Ponadto:

- nasiąkliwość betonu w krawężniku nie powinna być większa niż 4%,
- ścieralność na tarczy Boehmego – 3 mm,
- mrozoodporność (F150 po 125 cyklach), zgodnie z normą PN EN 206

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednorodne, struktura zwarta.

Krawężniki powinny mieć dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

2.9. Ława betonowa z oporem i zwykła

Ława betonowa pod krawężnik oraz opór wykonane będą z betonu klasy C12/15, odpowiadającemu normie PN EN 206.

Wymagania dla cementu i wody jak w punkcie 2.3.

Kruszywo (piasek, żwir, grys) – wymagania jak w PN-EN 12620:

2.10. Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełnienia spoin między krawężnikami

Cement klasy 32, 5 – odpowiadający wymaganiom PN-EN 197,

piasek – należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający wymaganiom PN-EN 13139;

woda – należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-EN 1008 Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu zostały określone w WT. „Wymagania ogólne”.

Używany przy wykonywaniu robót sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazanym zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące transportu zostały określone w WT. „Wymagania ogólne”.

Materiały do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót podano w WT-Wymagania ogólne.

Ogólne warunki wykonania robót podano w WT-Wymagania ogólne Wykonawca odpowiedzialny jest za zgodność i jakość wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Wymaganiami Technicznymi i poleceniami Zamawiającego.

5.2. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża .

Zasady ogólne.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia i instalacji urządzeń podziemnych w korpusie ziemnym. Wykonawca powinien przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża i wykonywanie tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora, w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

Wykonanie koryta

Koryto należy wygodnie zgodnie z Dokumentacją Projektową. Do wykonania koryta należy stosować równiarkę lub spycharkę uniwersalną. Ostatecznie profilowanie należy wykonać ręcznie. Odspojony grunt należy odwieźć do wbudowania w nasyp

Profilowanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzedne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzedne terenu przed profilowaniem były, o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzedne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidziany do profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość, co najmniej 10 cm, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęści warstwę do uzyskania odpowiedniej wartości wskaźnika zagęszczenia. Jeżeli rzedne podłoża przed profilowaniem wymagają dowieżenia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić.

Zagęszczanie podłoża

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie.

Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

Zagęszczanie podłoża należy prowadzić do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s > 1,00$ na powierzchni placów manewrowych, zjazdu i drogi dojazdowej oraz $I_s > 0,97$ na powierzchni chodników. Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12.

Utrzymanie wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża. Podłoże po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu Robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi do natychmiastowego układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

5.3. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych

Oczyszczenie powierzchni

Powierzchnie warstw konstrukcyjnych nawierzchni, przed ułożeniem następnej warstwy powinna zostać oczyszczona z luźnego kruszywa i pyłu. Operację tę należy wykonać przy użyciu szczotki mechanicznej lub kompresora. Powierzchnia przed skropieniem powinna być sucha i czysta.

Skropienie bądź zagruntowanie powierzchni

Do skropienia należy zastosować emulsję średnio lub szybko rozpadową. Zalecana ilość asfaltu w kg/m^2 po odparowaniu wody z emulsji wynosi dla różnych rodzajów warstw:

- podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie $-0,5 \pm 0,7$,
- podbudowa z betonu asfaltowego $-0,3 \pm 0,5$,
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego $-0,1 \pm 0,3$.

Powierzchnia powinna być skropiona emulsją asfaltową z wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody.

5.4. Podbudowa/ nawierzchnia z kruszywa łamanego

Przygotowanie podłoża

W przypadku przedmiotowej inwestycji, technologia i grubości podbudowy z kruszywa łamanego zostaną docelowo określone w dokumentacji projektowej z uwzględnieniem kategorii ruchu KR2 jednak nie mniej niż 30 cm. Grubość nawierzchni z kruszywa łamanego w drogach gruntowych winna wynosić po zagęszczeniu i uwałowaniu nie mniej niż 20cm (12cm warstwa dolna plus warstwa górna 8cm)

Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w fabrycznych mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki lub uzyskiwać z przekruszenia w kruszarni kamieniołomie. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się do wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

Wbudowanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo rozkładanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być równomiernie rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i wymaganych wysokościowych. Kruszywo podczas zagęszczania powinno być wilgotne, co umożliwi osiągnięcie optymalną pracę sprzętu dozagęszczania w celu uzyskania zagęszczenia i nośności na wymaganym poziomie: Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481

Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązywać naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt wykonania napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

5.5. Podbudowa z chudego betonu

Podłoże gruntowe

Przed wykonaniem podbudowy podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń. Podbudowę z chudego betonu należy układać na wilgotnym podłożu. Podbudowę wykonać z betonu C-16/20.

Zagęszczenie i obróbka powierzchni

Podbudowa z chudego betonu nie może być wykonywana, gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C i wyższa niż 25°C oraz gdy podłoże jest zamrożone.

Podbudowy z chudego betonu wykonuje się w jednej warstwie o grubości od 10 do 20 cm, po zagęszczeniu. Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie. Jakikolwiek operacje zagęszczenia i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do suchej mieszanki. Przerwy w zagęszczeniu warstw nie mogą przekraczać 30 minut. Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu. Wilgotność mieszanki chudego betonu podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancji + 10% i - 20% jej wartości. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00 przy oznaczeniu zgodnie z normą metodą Proctora według PN-B-04481, Jeżeli w dolnej warstwie podbudowy występują spoiny robocze, to spoiny w górnej warstwie podbudowy powinny być względem nich przesunięte, o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

Pielęgnacja podbudowy

Podbudowa z chudego betonu powinna być natychmiast po zakończeniu procesu wiązania poddana pielęgnacji. Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 do 10 dni pielęgnacji, a po tym czasie ewentualny ruch budowlany może odbywać się wyłącznie za zgodą Zamawiającego.

Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być chroniona przed uszkodzeniami. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Zamawiającego, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to powinien naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch, na własny koszt. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia niezbędnych napraw podbudowy, uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mroź. Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

5.6. Nawierzchnia z betonu asfaltowego

Projektowanie betonu asfaltowego

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Zamawiającym, Wykonawca dostarczy do zaakceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,

określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe.

Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tabelicy Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm:

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę	
		ścieralną	wiązącą i wzmacniającą
1	Drogi klasy A, S i GP	6	9
2	Drogi klasy G i Z	8	10
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	9	12

W przypadku, gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tabelicy, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej. Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości ustalonej w dokumentacji technicznej.

Powierzchnie czołowe krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym i zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w dokumentacji technicznej. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tabelicy Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza;

Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5°C dla warstwy grubości > 8 cm i ścierniej i +5°C dla warstwy ≤ 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50 130o C,
- dla asfaltu D 70 125o C,
- dla asfaltu D 100 120o C,

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie, należy je rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami dla określonych parametrów. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, proste lub równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie, co najmniej o 20cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Złącze robocze powinno być równo obciążone i powierzchnia obciążonej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Zamawiającego.

5.7. Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej

Wykonanie podsypki piaskowej i cementowo-piaskowej

Podsypkę piaskową o grubości zgodnej z projektem wykonawczym należy wykonać z piasku grubego.

Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

Podsypkę cementowo-piaskową o grubości zgodnej z dokumentacją należy wykonać w proporcji 1:4.

Ułożenie kostki

Kostkę należy układać w sposób podany przez producenta. Deseń układania kostki musi być zgodny z istniejącymi nawierzchniami

Kostkę układać na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły 2/3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, które mają wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełniać kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarcz itp.)

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosować wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym do kształtek. Spoiny pomiędzy kostkami po oczyszczeniu powinny być zgodnie z Dokumentacją Projektową wypełnione piaskiem na pełną grubość kostki.

Kostki brukowe betonowe należy układać z zachowaniem projektowanych podłużnych i poprzecznych spadków. Nawierzchnię można oddać do użytku bezpośrednio po wykonaniu.

Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zapraw cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze

średniej otoczenia nie niższej niż 15oC) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku

5.8. Układanie chodnika z płyt chodnikowych betonowych

Płyty przy krawężnikach należy układać w taki sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się powyżej górnej krawędzi krawężnika.

Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego płyty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie, regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu chodnika.

Płyty chodnikowe układane przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowopiaskową. Płyty należy układać zgodnie ze wzorem wskazanym w dokumentacji projektowej. Płyty na łukach o promieniu ponad 30 m należy tak układać, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowo. Płyty mogą być przycinane. Płyty na łukach o promieniu do 30 m powinny być układane w odcinkach prostych, łączących się przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonanych z płyt odpowiednio docinanych. Wielkość trójkątów dostosować należy do szerokości chodnika i promienia łuku.

Spoiny

Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8 cm. Szerokość spoin na łukach nie powinna być większa niż 3 cm.

Spoiny pomiędzy płytami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość płyty lub wypełnione zaprawą cementowo-piaskową.

Pielęgnacja chodnika

Chodnik, którego spoiny wypełnione są zaprawą cementową, należy pokryć warstwą piasku grubości od 1,0 do 1,5 cm, Piasek należy zwilżyć wodą i utrzymywać w stanie wilgotnym w ciągu 10 dni.

5.9. Krawężniki betonowe

Wytyczne sytuacyjno-wysokościowe miejsc wbudowanie krawężnika

Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe odcinków wbudowania krawężników, wykonane będzie na podstawie Dokumentacji Projektowej.

Wykonanie koryta pod ławę betonową

Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod ławę betonową z oporem, wykonane będą ręcznie. Geometria wykopu oraz głębokość – zgodnie z „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych” i Dokumentacją Projektową. Wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,97$.

Wykonanie betonowej ławy pod krawężniki

Przed przystąpieniem do wytworzenia betonu na ławę betonową z oporem, Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania receptury na beton. Receptura winna być opracowana dla konkretnych materiałów, zaakceptowana wcześniej przez Zamawiającego.

Receptura zostanie opracowana przez laboratorium w oparciu o PN-EN 206.

Ława betonowa wykonana będzie z betonu klasy B15, we wcześniej przygotowanym korycie gruntowym. Wykonanie ławy betonowej polega na rozścieleniu dowiezonego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu. Wykonana ława wraz z oporem po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem – rysunkom w Dokumentacji Projektowej.

Wykonanie podsypki cementowo-piaskowej

Na wykonanej ławie betonowej należy rozścielić ręcznie podsypkę cementowo-piaskową grubości 3cm, celem prawidłowego osadzenia krawężnika. Podsypkę cementowo-piaskową wykonać należy w proporcji 1:4.

Wbudowanie krawężników betonowych

Roboty związane w wbudowaniu krawężników winny być wykonane przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 oC. Wbudowanie krawężnika należy dokonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Przy wbudowywaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu

krawężnika oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z Dokumentacją Projektową. Dopuszczalne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej, to ± 1 cm w niwelecie krawężnika i ± 5 cm w usytuowaniu poziomym.

Wypełnienie spoin między krawężnikami

Spoiny na złączach krawężników po dokładnym oczyszczeniu wypełnić zaprawą cementową, po czym natrzeć na gładko powierzchnię styków. Szerokość spoin nie powinna być większa od 1 cm. Zaprawa cementowa powinna mieć wytrzymałość po 28 dniach nie mniejszą niż 20 MPa. Co każde 50 m szczeliny nie powinny być wypełnione

5.10. Obrzeża betonowe

Wykonanie podsypki piaskowej i osadzenie obrzeża betonowego

Podsypka piaskowa pod obrzeża wykonana będzie ręcznie. Wykonanie podsypki polega na rozścieleniu w korycie gruntowym warstwy piasku grubości 3 cm.

Wbudowane obrzeża należy obsypać gruntem od strony przeciwnej niż wykonywany chodnik.

Wypełnienie spoin między obrzeżami zaprawą cementowo-piaskową

Spoiny między obrzeżami po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przy użyciu 300 kg cementu na 1 m³ piasku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WT – Wymagania Ogólne.

6.2. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowaniem wymagań, jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
Szerokość koryta	co 30 m na prostych; w punktach głównych łuku; co 20 m na łukach o $R > 100$ m; co 10 m na łukach o $R < 100$ m, co najmniej 2 razy na długości ulicy
Równość podłużna	w sposób ciągły łąką
Spadki poprzeczne*	co 20 m; co najmniej 2 razy na długości ulicy
Rzędne wysokościowe	co 25 m oraz w punktach wątpliwych
Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 300 m ²
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych	

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia według metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie materiału tworzącego podłoże, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych.

Badanie i pomiary wykonanego koryta i podłoża

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża nie mogą przekraczać 2 cm.

Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łąty i poziomicy

Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Głębokość koryta i rzędne dna

Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +0 cm i -2 cm.

Ukształtowanie osi koryta

Ukształtowanie osi koryta należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach, rozmieszczonych nie rzadziej, niż co 100 m.

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 3cm.

Szerokość koryta

Szerokość koryta nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i –5 cm.

Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w niniejszych WT, powinny być naprawione przez spalchnienie do głębokości, co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

6.3. Podbudowy i nawierzchnie z kruszywa łamanego

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w niniejszej ST.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna długość odcinka przypadająca na 1 badanie (jezdnia)
1	Uziarnienie mieszanki	1	500mb
2	Wskaźnik odkształcenia, moduły odkształcenia	2	250mb
3	Ugięcie sprężyste	10	50 mb/pas ruchu
4	Badanie właściwości kruszywa	przy każdej zmianie kruszywa i nie rzadziej niż 1 badanie pełne na 2 miesiące wykonywania warstwy z jednego rodzaju kruszywa (źródła)	

Uziarnienie mieszanki

Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi.

Zagęszczenie i nośność podbudowy

Zagęszczenie i nośność podbudowy należy badać wg zasad podanych w niniejszej ST a uzyskane parametry muszą być zgodne z wartościami określonymi w dokumentacji technicznej

Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w punkcie. Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Zamawiającego.

Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tabelicy:

Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
Szerokość koryta	10 razy na 1 km
Równość podłużna	w sposób ciągly planografem albo, co 20 m latą na każdym pasie ruchu
Spadki poprzeczne*	10 razy na 1 km
Rzędne wysokościowe	co 10 m, w trzech punktach w przekroju poprzecznym dla każdej jezdni (obie krawędzie i oś) – przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji propozycję miejsc pomiarowych dla wszystkich warstw
Ukształtowanie osi w planie*)	10 razy na 1 km
Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych luków poziomych

Dopuszczalne tolerancje od wielkości projektowanych cech geometrycznych podbudowy

L.p.	Wielkość mierzona	Jednostka	Tolerancja
1	Szerokość warstwy	cm	+10/-5
2	Nierówności podłużne lub poprzeczne mierzone latą 4 m	mm	20 – podbudowa pomocnicza
2	Nierówności podłużne lub poprzeczne mierzone latą 4 m	mm	15 – nawierzchnia z tłuczni
3	Spadki poprzeczne	%	± 0,5
4	Rzędne wysokościowe	cm	-2/+1
5	Ukształtowanie osi w planie	cm	± 5
6	Grubość warstwy	%	± 10%

6.4. Podbudowy betonowe

Nasiąkliwość i mrozoodporność betonu określa się po 28 dniach dojrzewania betonu, zgodnie z normą PN-EN 206.

Wilgotność mieszanki chudego betonu powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w receptce z tolerancją + 10%, - 20% jej wartości.

Mieszanka chudego betonu powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 maksymalnego zagęszczenia laboratoryjnego oznaczonego zgodnie z normalną próbą Proctora, według PN-B-04481

Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie chudego betonu:

- po 7 dniach 3 próbki na 100 m²
- po 28 dniach 3 próbki na 100 m²

Oznaczenie nasiąkliwości i mrozoodporności betonu, w przypadkach wątpliwych i na zlecenie Zamawiającego.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w niniejszych WT powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości, co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone.

Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, i uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach,

wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Zamawiającego. Wykonawca ponosi koszty za wykonanie robót związanych z wykonaniem nawierzchni o właściwej nośności chyba, że zniżenie nośności nie wynikało z przyczyn Wykonawcy

6.5. Badania wykonanych chodników.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do budowy chodnika i przedstawić wyniki tych badań Zamawiającemu do akceptacji.

Badania płyt chodnikowych

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie

uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy

wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz

przymiaru stalowego lub taśmy, dopuszczalne odchyłki podano w tablicy 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach

elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Pozostałe badania płyt chodnikowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w BN-80/6775

Badania w czasie robót

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi WT.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

□ głębokości koryta:

□ o szerokości do 3 m: □ 1 cm,

□ o szerokości powyżej 3 m: □ 2 cm,

□ szerokości koryta: □ 5 cm.

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową. Dopuszczalne odchylenia w grubości podsypki nie mogą przekraczać □ 1 cm.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami niniejszych WT.

Sprawdzenie konstrukcji chodnika przeprowadzać należy w następujący sposób: na każde 200 m² chodnika z płyt betonowych należy zdjąć 2 płyty w dowolnym miejscu i zmierzyć grubość podsypki oraz sprawdzić układ płyt chodnika.

Sprawdzenie równości przeprowadzać należy łąką, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej, niż co 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łąką nie powinien przekraczać 1,0 cm.

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej, niż co 100 m. Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać □ 3 cm.

Sprawdzenie profilu poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomica, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej, niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą \square 0,3%.

Sprawdzenie równoległości spoin należy przeprowadzać za pomocą dwóch sznurów napiętych wzdłuż spoin i przymiaru z podziałką milimetrową. Dopuszczalne odchylenie wynosi \square 1 cm.

Sprawdzenie szerokości spoin należy przeprowadzać przez usunięcie spoin na długości około 10 cm w trzech dowolnych miejscach na każde 200 m² chodnika i zmierzenie ich szerokości oraz wypełnienia.

6.6. Badania wykonanych nawierzchni z kostki brukowej.

Kontrola jakości materiałów przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót kontroli podlegają jakość materiałów wymiary kolor oraz sprawdzenie dokumentów potwierdzających parametry techniczne:

Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas robót.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją pro	odchyłki od projektowanej grubości 1 cm
2	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
3	zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	
4	położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
5	rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm / -2 cm
6	spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Jw.	Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
7	szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do 5 cm
8	sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Zamawiającego

6.7. Krawężniki betonowe.

Badania przed przystąpieniem do robót

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania w czasie robót

Sprawdzenie koryta pod lawę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi \pm 2 cm.

Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z Dokumentacją Projektową – profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą; dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.
- Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
 - dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
 - dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.
- Równość górnej powierzchni ław. Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łąty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm.

Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łąty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm,
- dokładność wypełnienia spoin – co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6.8. Obrzeża betonowe

Badania przed przystąpieniem do robót

- Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez powierzchniowy pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami niniejszej ST. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą pryzmy pryzmiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.
- Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm
- Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami niniejszej WT,
- podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławy) ze żwiru lub piasku - zgodnie z wymaganiami niniejszej WT,
- ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami niniejszej ST, przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrzeża w planie, które może wynosić 2 cm na każde 100 m długości obrzeża, niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

6.9. Badania wykonanych nawierzchni.

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Zamawiającemu do akceptacji.

Badania w czasie robót

Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza
Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

lp. 1 i lp. 8 – badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-96025

Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie laboratoryjnej.

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury. Dokładność pomiaru ± 2 C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w WT.

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tablica. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub tałą, co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej, niż co 5m
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m ²
12	Wolna przestrzeń w warstwie	Jw.

Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm.

Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nieograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony, co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5cm.

Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego nie powinny być większe od podanych w tabelicy

Lp.	Drogi i place	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca	Warstwa wzmacniająca
1	Drogi klasy A, S i GP	4	6	9
2	Drogi klasy G i Z	6	8	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	9	12	15

Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 1 cm.

Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją $\pm 10\%$. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm, dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi ± 5 mm.

Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie, co najmniej o 20 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia pokryte asfaltem.

Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w recepcie laboratoryjnej.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w WT- Wymagania ogólne.

7.2. Jednostkami obmiaru są:

- ustawianie krawężników – **mb**
- montaż elementów prefabrykowanych i betonowych – **m²/m³**
- nawierzchnie – **m²/m³**

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-Wymagania ogólne.

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Ogólne wymagania podano w WT- Wymagania ogólne.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumenty odniesienia zawarto w załączniku nr 1 do niniejszego opracowania.

C VI - ROBOTY ELEKTRYCZNE I AKPIA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot WT

Przedmiotem niniejszych WT są wymagania dotyczące wykonania robót elektrycznych związanych z częścią zasilania i AKPiA dla przepompowni w zakresie

1.2. Zakres stosowania WT

Warunki techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.3.

1.3. Przedmiot i zakres robót objętych warunkami technicznymi

W zakres robót wchodzi:

- wykonanie wewnętrznej linii zasilającej,
- montaż szafki zasilająco-sterowniczej wewnątrz szafki energetycznej,
- przyłączenie silników pomp oraz czujników przewodami fabrycznymi,
- ułożenie kabli sterowniczych w ziemi,
- wykonanie instalacji elektrycznych,
- instalacje ochronne i wyrównania potencjałowego.

1.4. Określenia podstawowe

Określenie podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i WT Wymagania Ogólne:

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, WT i poleceniami zarządzającego realizacją umowy, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy i metody wykonawstwa i zabezpieczeń użytych na budowie. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-Wymagania Ogólne.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów podano WT Wymagania ogólne

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót muszą spełniać wymogi stawiane wyrobom budowlanym przez Ustawę o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. oraz wymaganiom zawartym w normach i aprobaty technicznych ITB dopuszczających materiał do stosowania w budownictwie. Materiały i urządzenia do realizacji zadania muszą być fabrycznie nowe nie dopuszcza się stosowania urządzeń regenerowanych Wszystkie użyte materiały muszą być odpowiednie do warunków środowiskowych oraz odporne na środki chemiczne występujące w obiektach

Do wykonania robót należy stosować materiały posiadające:

- Europejską ocenę techniczną, deklaracje właściwości użytkowych
- Aprobaty Techniczne lub Deklarację Zgodności z Aprobatą techniczną
- Certyfikaty na znak bezpieczeństwa
- Deklarację CE, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami zawartymi w dyrektywach dotyczących danego produktu Składowanie i transport materiałów należy prowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi przez producenta określonego materiału.

2.2. Wymagania dla materiałów i urządzeń

2.2.1 Kable elektryczne

Przy realizacji sieci zewnętrznych powinny być stosowane kable typów określonych w Dokumentacji Projektowej, odpowiadające normom, przystosowane do układania w ziemi, o napięciu znamionowym 0,6/1kV. W sieciach kablowych nn. należy stosować kable z żyłami miedzianymi w izolacji i osłonie polwinitowej, przeznaczone do układania bezpośrednio w ziemi. Tam gdzie to niezbędne Wykonawca zastosuje kable ekranowane. W kablach nn. dla żyły neutralnej wymagany jest kolor niebieski, dla żyły ochronnej żółto – zielony. Na powłoce kabli winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji, znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Do każdej partii kabli na bębnie należy dołączyć atest fabryczny.

2.2.2 Folia

Folia kalandrowana z uplastycznionego PCW o grubości 0.4 - 0.6 mm, gat. I, koloru niebieskiego - dla kabli o napięciu znamionowym do 1 kV lub czerwoną dla kabli ponad 1 kV. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03

2.2.3 Szafy i rozdzielnice

Rozdzielnice, zestawy skrzynkowe oraz pojedyncze skrzynki powinny być wykonane z materiałów odpowiednich do warunków środowiskowych oraz odpornych na czynniki chemiczne występujące w obiektach.. Całość osprzętu rozdzielczego w tablicach powinna, posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie.

2.3. Składowanie materiałów i urządzeń

Składowanie materiałów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności techniczno-użytkowych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanych przez poszczególnych producentów. W przypadku planowania dłuższego powyżej 2 m-cy składowania materiałów na budowie należy je dodatkowo zabezpieczyć przed wpływem warunków atmosferycznych i w zależności od rodzaju i podatności na warunki należy je umieścić w pomieszczeniach zamkniętych i suchych lub pod zadaszeniem w wiatach.

3. SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu zostały określone w ST „Wymagania ogólne”.

Używany przy wykonywaniu robót sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy.

4. TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące transportu zostały określone w WT. „Wymagania ogólne”.

Materiały do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-Wymagania ogólne.

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do akceptacji zarys metodologii robót i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

5.2. Układanie sieci kabli zasilających i sterowniczych

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii. Przy realizacji sieci zewnętrznych powinny być stosowane kable typów określonych w Dokumentacji Projektowej, Kable należy układać w ziemi na głębokości min 0,7m dla kabli o napięciu do 1kV, z wyjątkiem ułożonych na użytkach rolnych, Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa od wartości podanej przez producenta kabla, jednak nie niższa niż 5° C. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm.

Przy wprowadzaniu kabli na słupy i do budynku, oraz przy mufach kablowych pozostawić zapas kabli w formie pętli o promieniu równym 20-krotnej średnicy zewnętrznej kabla. Załamania trasy kabla należy wykonać możliwie łagodnie, zachowując minimalny promień gięcia zalecany przez normy i producenta. Kabel układać linią falistą z zapasem 3% długości wykopu. Przy szafie zasilającej pozostawić zapas kabla o długości 2m. Przejścia kabli pod drogami oraz na skrzyżowaniach z innymi, istniejącymi urządzeniami podziemnymi należy chronić przez umieszczenie w rurach ochronnych z tworzywa sztucznego typu . Przed zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną ułożonych linii kablowych. Na kabel nasypać 10cm piasku drobnoziarnistego – nadsypkę i 15cm gruntu rodzimego i na tej wysokości (25cm od górnej powłoki kabla) ułożyć pas folii o szerokości 0,2m z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim dla kabli do 1 kV lub czerwoną dla kabli ponad 1 kV. Tak ułożoną linię kablową zgłosić do odbioru – przed zasypaniem - do ENEA i do służb energetycznych Zamawiającego.

5.3. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi urządzeniami podziemnymi

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w najwęższym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50cm w obie Strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm Rodzaj urządzenia podziemnego pionowa przy Skrzyżowaniu pozioma przy zbliżeniu

Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
	pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi i rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu do 0,5at	80 ¹⁾ przy średnicy rurociągu do 250 mm i 150 ²⁾ przy średnicy większej niż 250 mm	50
Rurociągi z cieczami palnymi		100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,5at i nieprzekraczającym 4 at.		100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 4 at	BN-71/8976-31	
Zbiorniki z płynami palnymi	200	200
Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	-	80
Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50
Urządzenia ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	50	50

1) Dopuszcza się zmniejszenie odległości do 50cm pod warunkiem zastosowania rury ochronnej.

2) Dopuszcza się zmniejszenie odległości do 80cm pod warunkiem zastosowania rury ochronnej

5.4. Przejście kabli po drogami

Przejścia kabli pod drogami oraz na skrzyżowaniach z innymi, istniejącymi urządzeniami podziemnymi należy chronić przez umieszczenie w rurach ochronnych z tworzywa sztucznego typu

Długości rur ochronnych muszą być większe o 50 cm z każdej strony drogi od szerokości jezdni z krawężnikami albo o 100 cm z każdej strony od szerokości korony drogi wraz z rowami dla dróg szlakowych czy szerokości drogi w nasypie wraz ze skarpami.

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a płaszczyzną jezdni nie powinna być mniejsza niż 100 cm.

Odległość między górną częścią osłony kabla a dnem rowu odwadniającego powinna wynosić, co najmniej 50 cm.

Ww. minimalne odległości od powierzchni jezdni i dna rowu mogą być zwiększone, gdyż dla konkretnego odcinka drogi powinny wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy (uwzględniających projektowaną przebudowę konstrukcji nawierzchni lub pogłębienie rowu).

Kable należy układać poza pasem drogowym w odległości, co najmniej 1 m od jego granicy. Odległość kabli od zadrzewienia drogowego (od pni drzew) powinna wynosić co najmniej 2 m.

W przypadku niemożności prowadzenia linii kablowych poza pasem drogowym: na terenach zalewowych lub zalesionych, dopuszcza się układanie ich w pasie drogowym na skarpach nasypów lub na częściach pasa poza koroną drogi.

5.5. Montaż słupów oświetleniowych

Podczas ustawiania słupów należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów, ich zniszczenia lub uszkodzenia powłok antykorozyjnych. Nakrętki śrub mocujących słup powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem i korozją.

5.6. Oznaczenie linii kablowych

Kable powinny być oznakowane trwale opaskami oznacznikowymi z podaniem: numeru kabla, napięcia kabla, trasy od – do typu i przekroju, właściciela i roku ułożenia. Opaski należy rozmieścić co 10m oraz na końcach i punktach przejść przez ściany, przy przepustach i na końcach.

Na rozdzielnicach należy umieścić tabliczki opisowe zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisujące symbol rozdzielnic, poszczególne obwody i elementy sterowniczo sygnalizacyjne. Tabliczki powinny być wykonane jako grawerowane, estetycznie, trwale zamocowane.

5.7. Montaż skrzynek i rozdzielnic

Przed przystąpieniem do montażu rozdzielnic należy sprawdzić poprawność wykonania kanałów kablowych, wypoziomowanie ram nośnych pod rozdzielnicami. Montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń.

Aparaturę montować i stosować zgodnie ze schematami.

Kable należy układać w sposób zapewniający ich identyfikację i łatwy dostęp.

Przyłączenia przewodów do zacisków skrzynki należy dokonać według dokumentacji technicznej.

5.8. Montaż instalacji wewnętrznych

Główne ciągi instalacji układać w korytkach kablowych i rurkach osłonowych,

Wewnętrzne linie zasilające prowadzić w korytkach kablowych i w rurkach PVC oraz kanałach kablowych. Należy stosować oddzielne koryta lub trasy kablowe dla kabli sterowniczych.

Przewody zasilające silniki poprzez układy fałownikowe muszą być ekranowane i układane w oddzielnych korytach lub trasach kablowych.

Instalacje w komorze przepompowni układać w giętkich rurkach osłonowych mocowanych n/t. Wszystkie przejścia przez ściany wykonać w rurkach osłonowych i uszczelnić.

W miejscach gdzie przewody mogą być narażone na uszkodzenia mechaniczne należy je prowadzić w rurach osłonowych.

Wciąganie przewodów do rur należy wykonywać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego, np. sprężyny instalacyjnej.

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów w rury instalacyjne, należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, oraz jego przelotowość. Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi w nią przewodami.

Rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości pomiędzy nimi były jednakowe i uchwyty znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany. Przy instalacji w wykonaniu szczelnym należy: przewody i kable uszczelniać w sprzęcie, osprzęcie i aparatach za pomocą dławic. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

5.9. Łączenie przewodów

Łączenie przewodów należy wykonywać w urządzeniach rozdzielczych, osprzęcie instalacyjnym i odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być ułożone swobodnie, nie mogą być narażone na naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakiej zacisk ten jest przystosowany. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, ich przyłączenie do instalacji należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linka), powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami bądź końcówkami kablowymi. Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów, a więc to, czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami, przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu, oraz czy nacisk na połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody. W trakcie oględzin możliwe jest wykrycie wad, błędów montażowych i innych usterek w instalacji elektrycznej. Usterki te muszą być usunięte przed przystąpieniem do prób i pomiarów. Wykonywanie tych prób bez usunięcia usterek, mogących mieć wpływ na wynik badań jest niedopuszczalne.

5.10. Montaż osprzętu

W gniazdach bezpiecznikowych przewodów doprowadzających należy połączyć z szyną gniazda (śrubą styków), a przewód zabezpieczony z gwintem, w oprawkach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewód fazowy lub "+" należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub "-" z gwintem (oprawką). Przy rozmieszczeniu osprzętu uwzględniać w pomieszczeniach strefy ochronne.

Wewnętrzna średnica rurki ochronnej nie powinna być mniejsza niż 1,5*zewnętrzna średnica kabla lub przewodu. Przejścia przez ściany wykonać w rurkach osłonowych i uszczelnić masą uszczelniającą. Śruby i wkręty do łączenia szyn oraz przewodów powinny mieć tak długość, aby po skręceniu połączenia wystawały, co najmniej na wysokość 2-6 zwojów. Nie dotyczy to śrub dostarczanych przez wytwórcę wraz z aparatem, jeśli zostanie zachowana wysokość śruby ok. 2-3 mm, wystającej poza nakrętkę.

5.11. Ochrona od przepięć i porażeń

Sieci kablowe na terenie przepompowni należy chronić przed przepięciami pochodzenia atmosferycznego i łączeniowego zgodnie z PN-IEC 60364-4-443. Ograniczniki przepięć należy zainstalować w głównych rozdzielnicach i szafach sterowniczych.

Po stronie niskiego napięcia instalacje elektryczne w budynkach będą chronione przed przepięciami pochodzenia atmosferycznego i łączeniowego zgodnie z PN-IEC 60364.

Jako ochrona przed porażeniem elektrycznym w sieciach kablowych nn obowiązują uziemienia ochronne. Uziemienie z bednarki stalowej ocynkowanej 25x4mm należy ułożyć w ziemi we wspólnym wykopie z kablami 230/400V, przyłączając do niego obudowę i szyny rozdzielni i szaf sterujących oraz stalowe prowadnice pomp w studni pompowni, a całość uziemienia połączyć z uziumem złącza kablowego.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić metodą pomiarów i potwierdzić w protokole, który należy przedstawić przy odbiorze technicznym obiektu.

Po stronie niskiego napięcia należy zapewnić ochronę podstawowa przed dotykiem bezpośrednim i ochronę dodatkową poprzez system szybkiego samoczynnego wyłączenia napięcia zgodnie z PN-IEC 60364 w połączeniu z uziemieniem wyrównawczym oraz zainstalowanymi w szfach sterowniczych wyłącznikami różnicowo - prądowymi o znamionowym prądzie różnicowym $I_{An} = 30\text{mA}$.

W obiektach należy zamontować instalacje połączeń wyrównawczych. W obiektach należy zamontować połączenia wyrównawcze: przy rozdzielnicach zainstalować „główną szynę wyrównawczą, do której linką LY podłączyć konstrukcje stalowe występujące w obiekcie, rurociągi metalowe wprowadzane do obiektu, przewody uziemiające, zaciski PE występujących rozdzielnic. Ponadto wykonać z linki LY połączenia wyrównawcze dodatkowe (miejscowe).

5.12. Ochrona p-poż

Przewiduje się zastosowanie głównych wyłączników prądu (GWP), odcinających zasilanie elektryczne w przypadku powstania zagrożenia pożarowego.

Zabezpieczenie antywłamaniowe zostało uzupełnić o czujkę wykrywania dymu w pomieszczeniu agregatu. Sygnał o zadziałaniu w/w detektora kierować do Stacji Monitorowania Alarmów.

5.13. Pomiary

Przed oddaniem do eksploatacji instalacji w przepompowniach, należy wykonać pomiary rezystancji izolacji, rezystancji uziomów i napięć rażeniowych i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Próby i pomiary muszą być przeprowadzone przez osoby posiadające uprawnienia do prowadzenia czynności i potwierdzone protokołami.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST – Wymagania Ogólne.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji, kontrole i pomiary należy wykonywać zgodnie z instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych oraz zgodnie z Wymaganiami Technicznymi producenta.

Próby, badania i pomiary powinny być przeprowadzone przez przeszkolonych pracowników posiadających odpowiednie uprawnienia SEP i zakończone stosownymi protokołami. Z w/w kontroli winien być sporządzony protokół podpisany przez przedstawiciela Zamawiającego.

6.2. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację zamawiającego.

6.3. Badania w trakcie robót

Rowy pod kable

Po wykonaniu rowów pod kable, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z dokumentacją geodezyjną.

Po zasypaniu fundamentów, ustojów lub kabli sprawdzeniu podlegają wskaźnik zagęszczenia gruntu .

Fundamenty

Badanie powinno obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

Konstrukcje

Kompletne konstrukcje mocujące po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego konstrukcji,
- prawidłowości ustawienia szafek,
- jakości połączeń kabli i przewodów,
- jakości połączeń śrubowych,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów metalowych.

Linie kablowe

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokółów odbioru albo innych dokumentów.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary i badania:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.
- ciągłości przewodów ochronnych.
- rezystancji izolacji.
- rezystancji uziemienia.
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
- działania urządzeń różnicowo-prądowych.

Słupy oświetleniowe

Elementy słupów oświetleniowych powinny być zgodne z zapisami dokumentacji projektowej. Słupy oświetleniowe po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- - dokładności ustawienia pionowego fundamentu prefabrykowanego,
- - dokładności ustawienia pionowego konstrukcji słupa,
- - prawidłowości ustawienia wysięgnika (jeśli jest montowany),
- - prawidłowości montażu opraw oświetleniowych,
- - jakości połączeń kabli i przewodów we wnękach kablowych,
- - jakości połączeń śrubowych,
- - stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów metalowych,
- - podłączenia uziołów,
- - oczyszczenia, wypolerowania i zakonserwowania powierzchni słupów ze stali nierdzewnej 0H18N9

Skrzynki rozdzielcze i sterownicze

Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania i wykończenia ze szczególnym uwzględnieniem:

- powłok antykorozyjnych,
- ciągłości przewodów ochronnych i ich podłączenia do elementów metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem,
- jakości wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
- jakości wykonania konstrukcji mocujących

- zgodności połączeń instalacji ze schematem opracowanym dla rozdzielni.

Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów pionowych z połączeniami należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić stopień zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Po wykonaniu instalacji przeciwporażeniowej należy sprawdzić jakość połączeń przewodów ochronnych, wykonać pomiary rezystancji uziomów.

Instalacje wewnętrzne

Po zakończeniu prac montażowych badanie powinno obejmować:

- pomiary rezystancji izolacji przewodów i kabelków instalacji,
- pomiary rezystancji izolacji opraw,
- pomiary rezystancji uziomów,
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- prawidłowość działania wyłączników nadmiarowo prądowych,
- prawidłowość działania wyłączników różnicowoprądowych.

Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nieprzekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji przeliczona na 1km linii wynosi co najmniej:

- 20 M Ω /km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji polwinitowej, o napięciu znamionowym do 1 kV,
- 40 M Ω /km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji polwinitowej, o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV ,
- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-76E-90400.

Badanie ciągłości przewodów ochronnych

Badanie należy wykonać przy użyciu mostka lub omomierza, z wbudowanym źródłem napięcia pomiarowego.

Norma PN-E-04700 dopuszcza sprawdzenie ciągłości przy pomocy przystosowanej latarki elektrycznej z baterią o napięciu 4,5 V i żarówką 3,7V/0,3V/0,3 A.

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenia dokonać metod pomiaru impedancji pętli zwarciowej, przy użyciu atestowanego miernika, wg instrukcji obowiązującej dla wybranego miernika.

Próby działania urządzeń różnicowoprądowych

Próbę wykonać przyciskiem „TEST” wyłącznika różnicowoprądowego, a pomiar prądu wyłączenia IZ testerem wyłączników ochronnych różnicowoprądowych. Wynik pomiaru nie powinien przekroczyć wartości 30 mA, nominalnej, zadanej na wyłączniku różnicowoprądowym.

Pomiar rezystancji uziemienia

Pomiar wykonać miernikiem rezystancji IMU opartym na metodzie kompensacyjnej względnie udarowym miernikiem uziemień. Pomierzona rezystancja nie powinna przekraczać wartości określonej w dokumentacji projektowej

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w WT- Wymagania ogólne.

Jednostkami obmiaru są:

- dla kabli – mb
- dla armatury i osprzętu – szt./kpl

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-Wymagania ogólne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

W przypadku wystąpienie robót zanikających lub ulegających zakryciu odbiór zostanie dokonany zgodnie z ST „Wymagania ogólne”.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór instalacji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonane elementy są zgodne z projektem i wymaganiami norm i dokumentacji. Do odbioru Wykonawca jest zobowiązany przygotować dokumenty zgodnie z WT „Wymagania ogólne” ze szczególnym uwzględnieniem:

- geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- protokołów z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej,
- metryk urządzeń zawierających podstawowe informacje o zastosowanej aparaturze,
- schematów rozdzielnic.

8.3. Odbiór końcowy

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować dokumenty składając się co najmniej z:

- aktualnej dokumentacji elektrycznej rozdzielnic z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
- kompletu dokumentacji techniczno-ruchowej dla kompletu zamontowanych urządzeń kompletnego oprogramowania (płyty instalacyjne) komputerowego, kodów źródłowych programów sterowników PLC i paneli operatorskich (płyty CD) kopii systemu wizualizacji (płyty CD)
- oświadczenia osoby odpowiedzialnej za prowadzenie robót o prawidłowości i kompletności wykonanych robót o poprawności działania wszystkich urządzeń technologicznych w trybie ręcznym i automatycznym wraz ze stanami alarmowymi. oraz protokołów z dokonanych pomiarów, co najmniej:
 - Protokół z dokonanego pomiaru rezystancji izolacji
 - Protokół z dokonanego badania ciągłości przewodów ochronnych
 - Protokół z dokonanego sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
 - Protokół z próby działania urządzeń różnicowoprądowych
 - Protokół z dokonanego pomiaru rezystancji uziemienia
 - Protokół potwierdzający poprawne działanie systemu sygnalizacji pracy i awarii poszczególnych urządzeń oraz spełnienie wymagań Zamawiającego w tym zakresie
 - Protokół z uruchomienia przepompowni
 - Protokół potwierdzający poprawne działanie systemu sygnalizującego awarię oraz spełnienie wymagań Zamawiającego w tym zakresie
 - Protokoły odbioru robót zanikających

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Ogólne wymagania podano w WT- Wymagania ogólne.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumenty odniesienia zawarto w załączniku nr 1 do niniejszego opracowania.

ZAŁĄCZNIK NR 1

DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. Warunki techniczne i wytyczne branżowe

- Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003r
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych Polska Korporacja Techniki Sanitarnej GrzewczejGazowej i Klimatyzacji Warszawa 1996r
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. Warszawa 1980 r.

2. Normy

NORMA TYTUŁ

- PN-EN 1610:2002P Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
- PN-EN 1091:2002 Systemy zewnętrznej kanalizacji podciśnieniowej
- PN-EN 752:2008 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
- PN-EN 1401 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji
- PN-EN 1852 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji.
- PN-EN 13476 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji --Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE)
- PN-EN 12666 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji --Polietylen (PE)
- PN-EN 14364 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Termoutwardzalne tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym (GRP), na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP).
- PN-ISO 25780 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i bezciśnieniowego przesyłania wody, nawadniania, odwadniania, kanalizacji deszczowej i sanitarnej-- Systemy z termoutwardzalnych tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem szklanym (GRP), na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) – Rury z połączeniami elastycznymi przeznaczone do instalowania z wykorzystaniem technik przeciskania
- PN-EN 1916:2005 Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- PN-EN 15564:2009 Prefabrykaty z betonu -- Beton modyfikowany żywicą
- PN-EN 598:2007 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków.
- PN-EN 12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE)
- PN-EN 681 Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających

PN-EN 13598 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE)

PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.

PN-EN 14830:2007 Podstawy studzienek włączowych i niewłączowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych

NORMA TYTUŁ

PN-B-10729: 1999 Kanalizacja -- Studzienki kanalizacyjne

PN-EN 1277 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do bezciśnieniowych sieci układanych pod ziemią

PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego.

PN-EN 13101:2004 Stopnie do studzienek włączowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.

PN-EN 295 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej.

PN-EN 545:2010 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych.

PN-ISO 11922 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów --Wymiary i tolerancja

PN-EN ISO 1452 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią -- Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U)

PN-EN 1329 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków -- Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U)

PN-EN 14636 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polimerobeton (PRC.)"

PN-EN 13566 System przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej.

PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania

BN-83/8971-06 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO

ATV-A-127 ATV-Regelwerk Abwasser. Wytyczne dla obliczeń statycznych kanałów i sieci odwadniających PN-EN ISO 25780:2013 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i bezciśnieniowego przesyłania wody, nawadniania, odwadniania, kanalizacji deszczowej i sanitarne

PN-EN ISO 1127 Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości.

DIN EN 1610 Układanie oraz kontrola instalacji odwadniających oraz kanałów ściekowych.

PN-EN ISO 161-1:1996

IDT ISO 161-1:1978 Rury z tworzyw termoplastycznych do transportowania płynów. Nominalne średnice zewnętrzne i nominalne ciśnienia (układ metryczny).

PN-M-34501:1991 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania

PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych

PAS 1075 Polietylenowe rury dla alternatywnych technik układania rur

PN-EN 206: 2003 Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcja i zgodność

PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa mineralne do betonu

- PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe.
- PN-S-04001:1967 Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych
- PN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
- PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe .
- BN-80/6775-03.02 Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.
- PN-B-11100:1960 Materiały kamienne. Kostka drogowa.
- BN-64/8845-01 Chodniki z płyt betonowych. Warunki techniczne wykonania i odbioru
- BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
- BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
- BN-70/8931-05 Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
- BN-66/6774-01 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka
- PN-EN 933 Kruszywa mineralne. Badania geometrycznych właściwości kruszyw.
- PN-EN 1097 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw
- PN-EN 1367 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych
- PN-EN 1744 Badania chemicznych właściwości kruszyw
- PN-EN-13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- PN-EN-13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
- PN-EN 12591:2010 Asfalty i produkty asfaltowe.
- PN-EN 12697 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco.
- PN-EN 13108 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton asfaltowy

NORMA TYTUŁ

- PN-EN 1426 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą
- PN-EN 1427 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścień i Kula
- PN-EN 1428 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej
- PN-EN 1429 Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie
- PE-EN 12899 Stałe, pionowe znaki drogowe
- BN-70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
- PN-EN 1436: 2007 Materiały do poziomego oznakowania dróg.
- PN-B-06716:1991/Az1:2001P Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
- PN-EN-932 Badania podstawowych własności kruszyw..
- PN-EN 13139 Kruszywa do zaprawy
- PN-EN ISO 14713 Powłoki cynkowe

Uwaga:

Powyższe Normy należy rozpatrywać łącznie z wydanymi do nich aktualizacjami i zmianami. Jeżeli nie określono odwołania do konkretnej części danej normy to należy rozpatrywać normę łącznie ze wszystkimi jej częściami.

3. Ustawy i rozporządzenia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z póź zm.)
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. 02.169.1386 z póź zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 04.92.881)
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 05.240.2027 z póź zm.)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. 05.239.2019 z póź zm.)
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz. U. 00.122.1321)
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. 04.261.2603 z póź zm.)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 02.147.1229 z póź zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. 07.39.251 z póź zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 08.25.150 z póź zm.)
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 04.204.2087 z póź zm.)
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze. (Dz. U. 05.228.1947 z póź zm.)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. 06.123.858 z póź zm.)
- Ustawa z dnia 15 listopada 1984 r. Prawo przewozowe (Dz. U. 00.50.601 z póź zm.)
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. 05.108.908 z póź zm.)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 06.89.625 z póź zm.)
- Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r Kodeks Cywilny (Dz. U. 2014 poz.121. z póź zm.)
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. 2003 Nr 162, poz.1568 z póź zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dziennik Ustaw Nr 92 poz. 880 z póź zm.)
- Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej Dz.U. 2010 nr 76 poz. 489
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych. (Dz. U. 93.96.437),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 01.118.1263),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 03.120.1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 03.47.401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 03.169.1650)
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej I Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. 77.7.30).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz. U. 00.40.470)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. 99.80.912)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. 00.26.313)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania Dz.U. 2004 nr 249 poz. 2497

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 04.198.2041)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych uprawnionych do ich wydania (Dz. U. 04.249.2497)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r., Dziennik Ustaw Nr 75, poz. 690.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 99.43.430)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz. U. 07.86.579)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. 05.219.1864)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. Nr 25 poz. 133).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. 01.38.455)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U 2009 nr.124 poz. 1030)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 03.121.1139).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 03.121.1137). –
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz. U. 06.137.984)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 06.83.578)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. 02.108.953)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. 2004 Nr 198, poz. 2042)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, (Dz. U. 03.120.1133)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072)

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 07.61.417)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 03.220.2181)
- Prawo przewozowe (Dz. U. nr 53 z 1984 r., poz. 272 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 1 czerwca 2004 r. w sprawie określenia warunków udzielania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego (Dz. U. Nr 140 poz. 1481)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. 2007 Nr 143. poz. 1002)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. nr 112, poz. 1206)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia z dnia 21 kwietnia, 2006 r.. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz.U.06.75.527 z póź. Zmianami)
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) NR 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) NR NR 765/2008 z dnia 9 lipca 2008 r. ustanawiające wymagania w zakresie akredytacji i nadzoru rynku odnoszące się do warunków wprowadzania produktów do obrotu i uchylające rozporządzenie (EWG) nr 339/93

UWAGA

Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót.