

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
dla inwestycji

pn. „Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej
na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska”



**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

dla zadania / obiektu:

**Przebudowa stacji uzdatniania wody
wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej
na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk,
w gminie Dobra Szczecińska**

Gmina Dobra Szczecińska

ul. Graniczna 24a, 72-003 Dobra Szczecińska

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
dla inwestycji

pn. „Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska”

Zadanie	„Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej stacji głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska”
Obiekt	UJĘCIE WODY WRAZ ZE STACJĄ UZDATNIANIA WODY
Lokalizacja	m. Buk, działki w jednostce ewidencyjnej Dobra Szczecińska, o numerach ewidencyjnych: obr. Buk 002: 29, 140
Inwestor	Gmina Dobra Szczecińska, powiat policki, woj. zachodniopomorskie
Nazwa i adres zamawiającego	Gmina Dobra Szczecińska ul. Graniczna 24a, 72-003 Dobra Szczecińska
Data opracowania	Maj 2016 r.

Nazwy i kody WSZ robót objętych przedmiotem zamówienia	
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45000000-7	Roboty budowlane
45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
dla inwestycji

pn. „Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska”

WYKAZ ZAWARTOŚCI

L.P.	Nr ST	NAZWA SPECYFIKACJI
1.	ST-00	WYMAGANIA OGÓLNE
2.	ST-01	WYZNACZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH
3.	ST-02	ROBOTY ZIEMNE
4.	ST-02.1	ROBOTY ZIEMNE PRZY UKŁADANIU RUROCIĄGÓW
5.	ST-02.2	ROBOTY ZIEMNE PRZY UKŁADANIU KABLI
6.	ST-02.3	ROBOTY ZIEMNE PRZY BUDOWIE FUNDAMENTÓW DLA OBIEKTÓW ORAZ DRÓG I PLACÓW
7.	ST-03	ROBOTY BUDOWLANE
8.	ST-03.1	ROBOTY FUNDAMENTOWE I KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANE
9.	ST-03.2	ROBOTY BUDOWLANE WYKOŃCZENIOWE
10.	ST-04	MONTAŻ ZEWNĘTRZNYCH RUROCIĄGÓW CIŚNIENIOWYCH
11.	ST-05	MONTAŻ ZEWNĘTRZNYCH RUROCIĄGÓW GRAWITACYJNYCH
12.	ST-06	ROBOTY HYDROGEOLOGICZNE - WYKONANIE, PRZEBUDOWA I LIKWIDACJA STUDNI GŁĘBINOWEJ WRAZ Z UZBROJENIEM
13.	ST-07	DOSTAWA I MONTAŻ URZĄDZEŃ
14.	ST-08	INSTALACJE ZWIĄZANE Z MONTAŻEM URZĄDZEŃ
15.	ST-09	ROBOTY ELEKTRYCZNE
16.	ST-10	BUDOWA DRÓG WEWNĘTRZNYCH, PLACU MANEWROWEGO I CHODNIKA
17.	ST-10.1	PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE
18.	ST-10.2	PODBUDOWA, ULEPSZONE PODŁOŻE I NAWIERZCHNIA Z KRUSZYWA STABILIZOWANEGO CEMENTEM
19.	ST-10.3	NAWIERZCHNIA Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ
20.	ST-10.4	KRAWĘŻNIKI BETONOWE
21.	ST-10.5	CHODNIKI Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ I PŁYT BETONOWYCH
22.	ST-10.6	OBRZEŻA I OPORNIKI BETONOWE
23.	ST-11	WYKONANIE OGRODZENIA
24.	ST-12	ROBOTY ROZBIÓRKOWE ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SUW ORAZ OBIEKTÓW TECHNICZNYCH
25.	ST-13	ROZRUCH MECHANICZNY I TECHNOLOGICZNY
26.	ST-14	PRZYGOTOWANIE ODBIORU KOŃCOWEGO

ST 00 SPECYFIKACJA TECHNICZNA OGÓLNA

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem inwestycji pn.

„Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska”

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zakresu robót do wykonania opisanych w pkt. 1.1. oraz w pkt 1.3

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z poszczególnymi Specyfikacjami Technicznymi dla danego rodzaju robót:

Oferent/ Wykonawca uwzględni wszelkie koszty oraz załatwienie formalności dotyczących budowy, a w szczególności:

- Wykonania demontażu urządzeń i instalacji w istniejącym budynku stacji uzdatniania wody i pompowni wody II⁰ oraz agregatu prądotwórczego w budynku technicznym;
- Wykonania robót budowlanych rozbiórkowych dotyczących
 - ✓ istniejącego budynku stacji uzdatniania wody i pompowni wody II⁰,
 - ✓ istniejącego budynku technicznego agregatorowi,
 - ✓ istniejących poziomych zbiorników magazynowych wody uzdatnionej,

- Obsługi geodezyjnej robót oraz inwentaryzacji powykonawczej;
- Wykonania robót związanych z montażem urządzeń i instalacji technologicznych i elektrycznych wraz z AKPiA w budynku SUW;
- Wykonania nowej studni i przebudowy istniejącej studni głębinowej;
- Likwidacji istniejącej studni głębinowej;
- Likwidacji istniejącego kabla energetycznego;
- Wykonaniem sieci sanitarnych i elektrycznych zewnętrznych na terenie ujęcia;
- Rozruchu mechanicznego i technologicznego stacji uzdatniania wody oraz systemu sterowania, automatyki i monitoringu
- Wykonania robót towarzyszących, w tym:
 - ✓ Zagospodarowania terenu SUW, w tym wykonania dróg wewnętrznych, placu manewrowego, chodnika oraz nowego ogrodzenia;
 - ✓ Odwodnienia wykopów na czas budowy
 - ✓ Opracowania Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia
 - ✓ Opracowania dokumentacji powykonawczej obiektu
 - ✓ Opracowanie instrukcji eksploatacji obiektu
 - ✓ Przygotowania dokumentów odbiorowych, w tym decyzji zgody na użytkowanie;

1.4. ZAKRES CENY KONTRAKTOWEJ

Określony w Specyfikacjach Technicznych zakres Robót obejmuje wszelkie prace przygotowawcze, uzgodnienia, wystąpienia, instalacje, narzędzia, biura, koszty ogólne i wydatki na prace ochronne (oświetlenie, stróżowanie itp.) dla zapewnienia bezpieczeństwa osób i mienia. Cena Kontraktowa będzie ceną łączną za wykonaną pracę, której charakter określają odpowiednie pozycje w Przedmiarach Robót i kosztorysach nakładczych. Cena ta pokryje koszt siły roboczej, materiałów, wyposażenia, transportu, opłat przewozowych, magazynowania, pracy tymczasowej, koszty wyposażenia technicznego i koszty ogólne, ochrony p.poż., ubezpieczenia,

nadzór, oświetlenie placu budowy, zysk i należności ogólne, zobowiązania i ryzyko wynikające z Kontraktu, przy czym koszty ogólne i zysk zostaną proporcjonalnie rozłożone w pozycjach Kosztorysu Ofertowego.

W cenie łącznej zawarte zostaną również koszty montażu i demontażu urządzeń, sprzętu i wyposażenia Wykonawcy, zakwaterowanie, etc., które w ten sam sposób zostaną rozłożone w pozycjach Kosztorysu Ofertowego.

Zakłada się, że Wykonawca znając zakres Robót i cel ich wykonania uwzględni w Cenie Kontraktowej wszystkie elementy, których pokrycie jest konieczne do wypełnienia Kontraktu, w tym np. koszty zapewnienia ciągłości dostaw wody, koszty płukania i dezynfekcji rurociągów, koszty badań fizyko-chemicznych wody itd.

1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

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

- 1) **Ciąg technologiczny stacji uzdatniania wody** - zespół urządzeń i instalacji technologicznych, w których prowadzony jest proces uzdatniania wody.
- 2) **Ciąg technologiczny magazynowania wody**- zespół obiektów i instalacji technologicznych, w których prowadzone jest magazynowanie wody uzdatnionej.
- 3) **Ciąg technologiczny pompownia II stopnia** – zespół urządzeń i instalacji służący do przetłaczania zmagazynowanej wody ze zbiorników magazynowych do sieci wodociągowej.
- 4) **Ciąg technologiczny wód popłucznych** – zespół urządzeń służących do oczyszczenia wód pochodzących z płukania regeneracyjnego filtrów.
- 5) **Dokumentacja projektowa** – Projekt budowlany , który stanowił podstawę do uzyskania pozwolenia na budowę oraz projekty wykonawcze uzupełnione specyfikacją techniczną opracowane przez Projektanta.
- 6) **Droga tymczasowa** (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

- 7) **Droga wewnętrzna** – Droga docelowa wykonana zgodnie z projektem drogowym przeznaczona dla ruchu pieszego i kołowego podczas eksploatacji obiektów.
- 8) **Dziennik budowy** – oznacza dziennik o takim tytule, prowadzonym przez Wykonawcę na Placu Budowy zgodnie z wymaganiami art. 45 Prawa Budowlanego
- 9) **Inżynier Kontraktu** – osoba prawna lub fizyczna zatrudniona przez Zamawiającego do nadzorowania robót oraz prowadzenia rozliczeń finansowych realizowanych przez Wykonawcę.
- 10) **Inspektor nadzoru** – osoba zatrudniona przez Inżyniera Kontraktu, pełniąca samodzielną funkcję w budownictwie w myśl Ustawy Prawo Budowlane.
- 11) **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, pełniąca samodzielną funkcję w budownictwie w myśl Ustawy Prawo Budowlane, mająca dodatkowo umocowanie do występowania w imieniu Wykonawcy w sprawach związanych z realizacją niniejszego Kontraktu.
- 12) **Konstrukcje budowlane** - obiekty budowlane związane w sposób trwały z gruntem.
- 13) **Kosztorys Nakładczy** – wykaz robót z określeniem nakładów rzeczowych R.M.S. na jednostkę obmiarową dla każdej pozycji przedmiaru.
- 14) **Książka obmiarów** – oznacza książkę, do której wpisuje się wszelkie potwierdzenia ilości niezwłocznie po ich dokonaniu.
- 15) **Laboratorium badawcze** - zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu lub Inspektora niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów , robót i jakości wody.
- 16) **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i niniejszymi Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu lub Inspektora.
- 17) **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.
- 18) **Odbiornik wody po płukaniu filtrów** - istniejąca kanalizacja sanitarna do której można odprowadzić wody po płukaniu filtrów.

- 19) **Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 20) **Polecenie** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera Kontraktu lub Inspektora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 21) **Projektant** - autor projektu budowlanego i wykonawczego, osoba pełniąca samodzielną funkcję w budownictwie w myśl Ustawy Prawo Budowlane.
- 22) **Przedmiar Robót** - wykaz Robót z podaniem ich ilości jednostek.
- 23) **Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład torfy i gytie, bagno, stare fundamenty, głazy narzutowe itp.
- 24) **Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, inne budowle itp.
- 25) **PZJ** – Program zapewnienia jakości opracowany przez wykonawcę i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu opis sposobu prowadzenia robót
- 26) **R.M.S** – robocizna, materiały, sprzęt określające czasochłonność, materiałochłonność oraz wykorzystanie sprzętu odnoszące się do pozycji Kosztorysu Nakładczego.
- 27) **Sieci między obiektowe** - instalacje technologiczne, rurociągi wody po płukaniu łączące z odbiornikiem, wodociągi wody surowej, wodociągi wody uzdatnionej, zewnętrzne instalacje elektroenergetyczne, sygnalizacyjne i oświetleniowe.
- 28) **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jej elementu.
- 29) **Zagospodarowanie terenu** - zakres inwestycji obejmujących drogi wewnętrzne, oświetlenie, instalacje elektryczne, zieleń, ogrodzenie i obiekty małej architektury na obszarze ujęcia wody.

30) **Zasilanie awaryjne** – awaryjne źródło prądu zapewniające dostarczenie energii w przypadku braku zasilania z sieci energetycznej, zapewniające pracę obiektu bez przerw w dostawach wody do sieci.

31) **Zasilanie tymczasowe** – przewoźne źródła prądu elektrycznego wykorzystywane podczas realizacji zadania do zasilania sprzętu wykonawcy.

2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

2.1. WSTĘP

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Pozwoleniem na Budowę, Dokumentacją Projektową, niniejszymi Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu. Niniejsze Specyfikacje Techniczne precyzują wymagania jakościowe i funkcjonalne dla rozwiązań zawartych w dokumentacji projektowej, nie podważając i nie zmieniając jego istotnych parametrów technicznych.

2.2. DOKUMENTACJA ROBÓT

Dokumentację robót stanowią:

- a) dziennik budowy, prowadzony i przechowywany zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego oraz Warunkami Umowy.
- b) decyzja o pozwoleniu na budowę, wydane przez Starostwo Powiatowe właściwe dla Inwestora
- c) projekt budowlany dostarczony przez Zamawiającego
- d) projekt wykonawczy dostarczony przez Zamawiającego
- e) rysunki Wykonawcy, zatwierdzone przez Inżyniera Kontraktu lub Inspektora
- f) pomiary geodezyjne i dokumentacja powykonawcza

- h) wszelka korespondencja dotycząca spraw technicznych, organizacyjnych i finansowych budowy
- i) protokoły prób i badań
- j) dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie materiałów oraz urządzeń
- k) instrukcje obsługi urządzeń i instrukcja eksploatacji obiektu
- l) dokumenty odbiorowe i rozliczenia finansowe robót

2.3. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Przed Odbiorem Końcowym Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu/ Inspektorowi trzy komplety dokumentów powykonawczych, a ponadto

- o rysunki powykonawcze w 2 kopiach i dodatkowo zapisane w formacie dwg lub dxf na płycie CD lub DVD .
- o dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie wbudowanych materiałów oraz ich dopuszczenie do stosowania w Polsce zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych.
- o na 14 dni przed wystawieniem protokołu odbioru - dokumenty wymagane przez polskie Prawo Budowlane, jak niżej:
 - oryginał i kopię dziennika budowy
 - oświadczenie kierownika budowy (oryginał i kopia) o zgodności wykonania obiektu budowlanego zgodnie z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę i obowiązującymi przepisami, oraz doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy a także w razie korzystania z ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu (w przypadku wystąpienia nieistotnych odstępstw od projektu budowlanego – podpisane dodatkowo przez projektanta oraz inspektora nadzoru).
 - dokumentację z zakończonych testów m.in. protokoły badań i sprawdzeń (oryginał i kopia)
 - geodezyjne pomiary powykonawcze i mapę powykonawczą terenu Placu Budowy (2 egzemplarze), zarejestrowane w Powiatowym

Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej; współrzędne dodatkowo zapisane na CD jako plik tekstowy.

- Protokół zagęszczenia gruntu w strefie posadowienia sieci między-objektowych (oryginał lub kopia z klauzulą za zgodność z oryginałem)
- Nieistotne odstępstwa od projektu budowlanego winny być naniesione na kopiach rysunków projektu budowlanego i podpisane przez projektanta, kierownika budowy oraz inspektora nadzoru.
- Inne dokumenty wymagane do uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektów budowlanych, zgodnie z Prawem Budowlanym.
- Instrukcje obsługi i konserwacji dla każdego z urządzeń
- Protokoły rozruchu urządzeń (wykonane z udziałem producentów jeśli jest to konieczne).
- Protokół przyjęcia urządzeń pod dozór przez Urząd Dozoru Technicznego
- Sprawozdanie z rozruchu wraz z protokołem z przeprowadzonego szkolenia pracowników przyszłego Zarządcy obiektu
- Instrukcję obsługi i eksploatacji
- Instrukcję obsługi obiektu, zawierającą :
 - o Karty informacyjne dla wbudowanych komponentów, wraz z adresami dostawców,
 - o Pojemności, dane eksploatacyjne, charakterystyki (wykresy, diagramy, certyfikaty itp.)
 - o Dane techniczne
 - o Opis funkcjonalny
 - o Instrukcję eksploatacji całego obiektu
 - o Informacje o pozostawionych ustawieniach i parametrach nastawnych
 - o Rysunki, listę części zamiennych, schematy połączeń elektrycznych
 - o Programy użytkowe zarządzające automatyczną pracą obiektu
 - o Informacje o koniecznych konserwacjach, możliwych problemach i sposobach ich usuwania,
 - o Plan przeglądów
 - o Dokumentacje z zakończonych prób i testów

2.4. INSTRUKCJE OBSŁUGI I EKSPLOATACJI

Dla każdego dostarczonego w ramach niniejszego zamówienia urządzenia Wykonawca skompletuje podręczniki eksploatacji, konserwacji i napraw, zawierające co najmniej:

- o dane techniczne
 - o opis działania
 - o warunki gwarancji i rękojmi
 - o dokumenty dopuszczające do użytkowania przez Dozór Techniczny (jeśli są wymagane)
 - o rysunki złożeniowe
 - o instrukcję montażu
 - o instrukcję konserwacji i napraw
 - o wskazanie możliwych błędów w funkcjonowaniu i ich przyczyn
 - o listę części zamiennych i części zużywających się ze wskazaniem możliwości ich zakupu
 - o instrukcję smarowania i wymiany olejów ze wskazaniem smarów i olejów zalecanych przez producenta oraz ich zamienników (jeżeli występuje konieczność smarowania)
 - o opisy powłok antykorozyjnych ich konserwacji i napraw
- Odrębne instrukcje należy opracować dla elektryki oraz pomiarów i automatyki.

Instrukcje te powinny zawierać w szczególności:

- opis funkcjonowania
- plan rozmieszczenia urządzeń i instrumentów
- powykonawcze schematy strukturalne i szczegółowe
- powykonawcze rysunki szaf elektrycznych
- opis oprogramowania sterowników
- zasady konserwacji i napraw

- zasady bezpieczeństwa

2.5. PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY

Zamawiający w terminie określonym w Warunkach Kontraktowych przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów geodezyjnych oraz reperów, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót, a uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utwali na własny koszt. Na wykonawcy ciąży obowiązek wykonania tymczasowego przyłącza energetycznego do zasilenia placu budowy.

2.6. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I ST

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

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

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego.

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

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne ze Specyfikacjami Technicznymi i Dokumentacją Projektową .

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału

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

2.7. ZABEZPIECZENIE PLACU BUDOWY

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz Robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności:

1. Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
2. Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem.
3. Koszt zabezpieczenia Placu Budowy i Robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową poza pozycjami wymienionymi w Przedmiarze Robót.

2.8. TABLICE INFORMACYJNE

W ramach Kontraktu Wykonawca zobowiązany jest wykonać i postawić tablicę informacyjną o budowie (przed wjazdem do obiektu) i utrzymywać ją w czasie wykonywania Robót.

Tablica informacyjna budowy powinna być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

W ramach kontraktu Wykonawca zobowiązany jest dodatkowo po zakończeniu budowy postawić tablicę informacyjną informującą o unijnych środkach pomocowych udzielonych dla przedsięwzięcia.

2.9. OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT

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

W szczególności Wykonawca powinien zapoznać się i stosować:

- Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. 2001.62.627 z późniejszymi zmianami)
- Ustawę z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004.92.880)
- Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U. 2001.62.628)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 05 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2003.01.12)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 listopada 2002 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz.U. 2002.204.1727)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 24 czerwca 2002 r. w sprawie wymagań w zakresie wykorzystania i przemieszczania substancji stwarzających szczególne zagrożenie dla środowiska oraz wykorzystywania i oczyszczania instalacji lub urządzeń, w których były lub są wykorzystywane substancje stwarzające szczególne zagrożenie dla środowiska (Dz.U. 2002.96.860)

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

1. Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
2. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

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

2.10. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, a w szczególności :

- przepisów ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r o ochronie przeciwpożarowej z
- przepisów Ustawy z dnia 6 maja 2005 o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej.

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

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

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

2.11. OCHRONA WŁASNOŚCI

Przyjęte w Dokumentacji Projektowej rozwiązania techniczne zapewniają pełną ochronę dóbr materialnych osób trzecich.

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie poza granicami stref ochrony konserwatorskiej stanowisk archeologicznych.

Z uwagi na lokalizację inwestycji w bezpośredniej strefie ochronnej ujęcia wodnego, wszystkie obiekty powinny być realizowane w sposób wykluczający przedostanie się jakichkolwiek zanieczyszczeń do podłoża gruntowego i dalej do wód powierzchniowych i podziemnych.

Wykonawca w pełni odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za infrastrukturę podziemną, taką jak rurociągi, kable itp., oraz uzyska informacje od właścicieli bądź eksploatorów poszczególnych obiektów potwierdzające faktyczną lokalizację obiektów podziemnych.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych obiektów na czas trwania budowy.

Wykonawca zapewni w sporządzonym Harmonogramie Robót rezerwę czasową na wszelkiego rodzaju Roboty, związane z przełożeniem i zabezpieczeniem instalacji i urządzeń podziemnych oraz powiadomi Inżyniera Kontraktu i eksploatorów o planowanym terminie rozpoczęcia tych Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera Kontraktu i właścicieli (eksploatorów) oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia obiektów na powierzchni ziemi oraz obiektów podziemnych które zostały naniesione na planie zagospodarowania terenu bądź później wskazane przez eksploatora.

2.12. OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z Placu Budowy. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera Kontraktu.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Placu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera Kontraktu.

2.13. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

W zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawcę w szczególności obowiązują:

- Kodeks Pracy,
- 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. 2003.120.1125),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003.47.401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. 2002.151.1256).

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w powyższych aktach prawnych nie podlegają oddzielnemu wynagrodzeniu i zostały uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

2.14. OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inżyniera Kontraktu.

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

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

2.15. STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW

Wykonawca robót jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie prowadzenia robót.

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

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

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do norm krajowych. Normy te winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami, w których są wymienione.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacjach Technicznych. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm

Wykaz podstawowych norm, wytycznych, zasad i aktów prawnych mających zastosowanie do robót w ramach Kontraktu zawarto w szczegółowych Specyfikacjach Technicznych,

2.16. ZEZWOLENIA

Zezwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej Wykonawca winien uzyskać od odnośnych władz na swój koszt. (w tym między innymi zezwolenia na utylizację odpadów niebezpiecznych, na użycie krótkofalówek, na rozpoczęcie prac i na zakrycie robót zanikających itp.).

Razem z harmonogramem robót w ciągu 28 dni od podpisania umowy Wykonawca winien przedłożyć Inżynierowi Kontraktu wykaz wszystkich zezwoleń wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia Robót zgodnie z Harmonogramem.

Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych zezwoleń i winien w pełni umożliwić władzom wydającym te zezwolenia kontrolę i badanie robót. Ponadto, winien pozwolić Władzom na udział w badaniach i procedurach sprawdzających, co nie powinno zwolnić Wykonawcy z jakichkolwiek jego obowiązków kontraktowych.

2.17. INFRASTRUKTURA NA PLACU BUDOWY

Zleceniodawca nie zapewnia Wykonawcy żadnych mediów do zainstalowania Placu Budowy. Wykonawca sam zorganizuje dostawy wszystkich usług jakich może wymagać w trakcie prowadzenia Robót i będzie odpowiedzialny za ich usunięcie po zakończeniu kontraktu.

2.18. ZIELEŃ

Nie występuje

2.19. OBJAZDY, PRZEJAZDY I ORGANIZACJA RUCHU

Podczas prowadzenia robót nie przewiduje się konieczności wykonywania objazdów na drogach publicznych. Objazdy na terenie budowy dotyczyć będą jedynie ruchu wewnętrznego pojazdów obsługi SUW i będą one organizowane w porozumieniu z Zarządcą SUW i zostaną opisane w PZJ i zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

2.20. OCHRONA ROBÓT PRZED WPŁYWEM WARUNKÓW ATMOSFERYCZNYCH

Ochrona robót przed skutkami opadów atmosferycznych należy do Wykonawcy.

3. MATERIAŁY

3.1. PARAMETRY MATERIAŁÓW

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do wbudowania powinny spełniać wymagania ustawy o wyrobach budowlanych.

Charakterystyczne parametry, właściwości i wymagania w zakresie materiałów stosowanych w realizacji Robót objętych Kontraktem podano w Wymaganiach Szczegółowych.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania powinny być zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera Kontraktu oraz z przepisami Prawa Budowlanego, a w szczególności :

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Art. 10) (Tekst jednolity: Dz.U. 2003.207.2016)
- Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004.92.881,
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu nadawania i wykorzystywania znaku zgodności z Polską Normą. (Dz. U. Nr 241, poz. 2077)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz. U. Nr 130, poz. 1386)
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 sierpnia 2004 r w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym CE (DZ.U. 2004.198.2041)

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

3.2. ŹRÓDŁA SZUKANIA MATERIAŁÓW

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje na temat źródła wytwarzania i zamawiania. W uzasadnionych przypadkach Zamawiający będzie wymagał odpowiednich świadectw badań laboratoryjnych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskiwane z danego źródła spełniają wymagania w sposób ciągły.

3.3. POZYSKIWANIE MATERIAŁÓW MIEJSCOWYCH

Za uzyskanie zgody na pozyskiwanie materiałów odpowiada Wykonawca. Odpowiednie dokumenty muszą być przedstawione Inspektorowi Nadzoru. Wykonawca odpowiada za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów. Dokumentacja zawierająca raport z badań terenowych i laboratoryjnych oraz metodę pozyskiwania materiałów wymaga zatwierdzenia Inżyniera Kontraktu. Eksploatacja źródeł materiałów musi być zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze. Z wyjątkiem uzyskania pisemnej zgody Inżyniera Kontraktu Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie Placu Budowy, poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

3.4. INSPEKCJA WYTWÓRNI MATERIAŁÓW

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

3.5. MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Placu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera Kontraktu. Jeśli Inżynier Kontraktu zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera Kontraktu. Każdy rodzaj Robót, w którym

znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

3.6. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera Kontraktu. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Placu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem Kontraktu lub poza Placem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3.7. WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW - ZAMIENNIKI

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera Kontraktu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera Kontraktu. **Ilekroć w dokumentacji pojawi się nazwa własna producenta oraz typ i podtyp urządzenia lub materiału oznacza to, że Zamawiający w ten sposób wskazuje parametry urządzenia i właściwości materiału, Wykonawca ma prawo zastosować urządzenie i materiał odpowiadający swoimi parametrami (właściwościami) opisanymi nazwą własną. Za prawidłowość doboru zamiennika odpowiada Wykonawca i w przypadku stwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu rozbieżności jakościowych zamieni dobrane urządzenie (materiał) na inny odpowiadający zaprojektowanemu na własny koszt.**

3.8. MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia, w szczególności nie dopuszczone są do użycia materiały wywołujące szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe (ujęte w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 2 listopada 2000 r w sprawie określenia odpadów, które powinny być wykorzystane w celach przemysłowych oraz warunków, jakie muszą być spełnione przy ich wykorzystywaniu (Dz.U. 2000.100.1078) przewidziane do wbudowania powinny posiadać świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę. Świadectwo powinno jednoznacznie stwierdzać brak szkodliwego oddziaływania, materiału na środowisko.

4. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robot. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub projekcie organizacji Robot, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia

sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera Kontraktu, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera Kontraktu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

5. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera Kontraktu, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą, spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera Kontraktu będą usunięte z Placu Budowy.

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

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robot, zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów wykonywanych Robót, za ich zgodność

z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, wymaganiami PZJ, projektem organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.

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

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

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

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

6.2. POLECENIA INŻYNIERA KONTRAKTU

Polecenie Inżyniera Kontraktu rozumiane jest jako wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera Kontraktu, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Polecenia Inżyniera Kontraktu będą wykonywane w czasie określonym w poleceniu Wykonania Robót. Jeżeli warunek ten nie zostanie spełniony, roboty mogą zostać przez Inżyniera Kontraktu zawieszane. Wszelkie dodatkowe koszty wynikające z zawieszenia robót będą obciążały Wykonawcę.

6.3. HARMONOGRAM ROBÓT

Wykonawca przy sporządzaniu Harmonogramu Robót powinien uwzględnić następujące czynniki i warunki:

- dojazdy i wyjazdy z placu Robót muszą być zapewnione przed rozpoczęciem jakichkolwiek robót,
- wszystkie urządzenia związane z bezpieczeństwem i organizacją Ruchu powinny znajdować się w odpowiednim miejscu przed rozpoczęciem robót na danym obszarze,
- Konieczność funkcjonowania istniejących obiektów SUW oraz bezkolizyjne przejścia ze starych, wyłączanych z eksploatacji na nowe objekty. Konieczność uzyskiwania warunkowego pozwolenia na użytkowanie poszczególnych obiektów oraz uzyskania końcowego pozwolenia na użytkowanie całości przedmiotu kontraktu.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inżyniera Kontraktu programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera Kontraktu.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać min:

- a) część ogólną opisującą:
 - 1) organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót, terminy uzyskiwania poszczególnych pozwoleń na eksploatację obiektów,
 - 2) organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
 - 3) warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,

- 4) wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - 5) wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - 6) system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli sterowania jakością wykonywanych robót,
 - 7) wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - 8) sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi Kontraktu;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
- 1) wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - 2) rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - 3) sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu
 - 4) sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów oraz urządzeń i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - 5) sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

7.2. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier Kontraktu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier Kontraktu ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier Kontraktu będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier Kontraktu będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier Kontraktu natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca. W sprawach szczególnej wagi dla prawidłowości

realizacji inwestycji, na wniosek Inżyniera Kontraktu lub wniosek Kierownika budowy do Inżyniera Kontraktu może zostać zwołana Rada Budowy. W skład rady budowy wchodzi : Inżynier Kontraktu wraz z inspektorami branżowymi, kierownik budowy wraz z kierownikami robót branżystami, przedstawiciel Wykonawcy robót umocowany w umowie z Inwestorem do reprezentacji oraz przedstawiciele Inwestora odpowiedzialni za kontrakt.

7.3. POBIERANIE PRÓBEK

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier Kontraktu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera Kontraktu Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość 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 Inżyniera Kontraktu. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera Kontraktu będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

7.4. BADANIA I POMIARY

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

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

7.5. RAPORTY Z BADAŃ

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

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

7.6. BADANIA PROWADZONE PRZEZ INŻYNIERA KONTRAKTU

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

Inżynier Kontraktu, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

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

7.7. JAKOŚĆ MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier Kontraktu może dopuścić do użycia materiały posiadające odpowiednie dopuszczenia do stosowania na polskim rynku.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi Kontraktu.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

7.8. PRÓBY KOŃCOWE I CZĘŚCIOWE

Wykonanie prób oraz przedstawienie Inżynierowi Kontraktu przez Wykonawcę wyników prób jest elementem koniecznym przejęcia robót.

(1) Dokonywanie prób - rozruchy

Wykonawca dostarcza całą aparaturę, pomoc, dokumenty i inne informacje, energię elektryczną, sprzęt, paliwo, środki zużywalne, przyrządy, siłę roboczą, materiały oraz wykwalifikowany i doświadczony personel do przeprowadzenia wyspecyfikowanych w Kontrakcie Prób, poza Rozruchem i Próbą Eksploatacyjną. Koszty wykonania prób oraz koszty wszelkiej obsługi

i materiałów niezbędnych do wykonania prób winny być uwzględnione w cenie Kontraktu.

(2) Próby Końcowe – rozruch technologiczny

W ocenie wyników prób końcowych Inżynier Kontraktu będzie brał pod uwagę tolerancje na wpływ wszelkiego użytkowania robót przez Zamawiającego na wyniki i inne cechy charakterystyczne robót.

(3) Próba Eksploatacyjna

Próba Eksploatacyjna poprzedzona Rozruchem mechanicznym i technologicznym jest w cenie Kontraktowej według pozycji jednostkowych przedmiaru robót.

Pozytywne wyniki Próby Eksploatacyjnej prowadzonej zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych są warunkiem koniecznym przejścia robót przez Zamawiającego. Formalnie, od daty podpisania protokołu odbioru Robót odpowiedzialność za utrzymanie wymaganych prawem parametrów ścieków oczyszczonych i przechodzi na Zamawiającego.

7.9. DOKUMENTY BUDOWY

(1) Dziennik Budowy

Dziennik Budowy zostanie dostarczony Wykonawcy przez Zamawiającego bezpośrednio przed rozpoczęciem Robót. Dziennik budowy będzie prowadzony oraz przechowywany zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 07 lipca 1994 Prawo Budowlane (Dz.U. 2003.207.2016 z późniejszymi zmianami) Art. 45 oraz 46 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia

zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2002.108.953).

(2) Raporty Wykonawcy

Wykonawca będzie opracowywał i dostarczał Inżynierowi Kontraktu raporty miesięczne lub kwartalne.

Miesięczny Raport powinien zawierać :

- Opis zakresu i rodzaju robót wykonanych
- Wykaz wartości i ilości wykonanych Robót w rozbiciu na rodzaje Robót
- Szczegółowy program robót na następny miesiąc lub kwartał
- Wykaz istotnych wydarzeń
- Inne wg. polecenia Inżyniera Kontraktu

W odstępach miesięcznych Wykonawca uzgadniał będzie z Inżynierem Kontraktu uzyskany postęp w robotach na podstawie zatwierdzonego programu zapewnienia jakości.

(3) Księga Obmiaru

Prowadzenie księgi obmiaru jest warunkowe. Wykonawca zostanie poinformowany o konieczności jej prowadzenia podczas przekazania placu budowy, z wpisem do protokołu z przekazania.

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza, się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym przedmiarze robót i wpisuje się do Księgi Obmiaru.

(4) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, aprobaty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik

do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera Kontraktu.

(5) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1-4) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania placu budowy,
- c) protokoły odbioru robót,
- d) protokoły z rad budowy,
- e) korespondencja na budowie.
- f) dokumentacja fotograficzna
- g) inne dokumenty wynikające z przepisów prawa

(6) Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera Kontraktu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego

8. OBMIAR ROBÓT

8.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym przedmiarze robót oraz kosztorysie nakładczym.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera Kontraktu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera Kontraktu na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera Kontraktu. Dopuszcza się prowadzenie elektronicznej księgi obmiarów w programie uzgodnionym z Inżynierem Kontraktu

8.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

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

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

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

8.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8.4. CZAS PRZEPROWADZANIA OBMARU

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy Robót.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

9. ODBIÓR ROBÓT

9.1. RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera Kontraktu przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi technicznemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

9.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier Kontraktu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca na piśmie, a w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia Inżynier Kontraktu winien przystąpić do badania i pomiaru robót w celu ich odbioru.

Odbioru Inżynier Kontraktu dokonuje w oparciu o wyniki wszelkich badań i pomiarów będących w zgodzie z rysunkami, specyfikacjami i innymi uzgodnionymi wymaganiami.

Wykonawca robót nie może kontynuować robót bez odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu przez Inżyniera Kontraktu. Żaden odbiór (przejęcie odcinka, częściowe przejęcie robót) przed odbiorem ostatecznym nie zwalnia Wykonawcy od zobowiązań określonych Kontraktem.

9.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

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

9.4. ODBIÓR TECHNICZNY

Odbiór techniczny jest odbiorem poprzedzającym odbiór końcowy polega na komisyjnym sprawdzeniu stanu technicznego wykonanych obiektów i ich części, sprawdzeniu dokumentacji powykonawczej i ewentualne wskazanie elementów koniecznych do poprawienia. Podczas odbioru technicznego komisja sporządzi protokół z czynności odbioru technicznego w którym spisane zostaną wszelkie

niedociągnięcia i w uzgodnieniu z Wykonawcą określi czas niezbędny do ich usunięcia po tym czasie wyznaczony zostanie termin odbioru końcowego robót. Do odbioru technicznego Zamawiający na pisemny wniosek Wykonawcy powoła komisję z udziałem Inżyniera Kontraktu, Inspektorów Nadzoru, Kierownika Budowy, Kierowników Robót branżystów, Wykonawcy oraz przedstawicieli Eksploatatora i Zamawiającego

9.5. ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT

Odbiór robót należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

1. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
2. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera Kontraktu.
3. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w Kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu zakończenia robót i przekazania koniecznych dokumentów,
4. Komisja złożona z Zamawiającego, Inżyniera Kontraktu, Eksploatatora oraz Wykonawcy po zakończeniu czynności odbiorowych sporządzi protokół odbioru robót.
5. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z rysunkami i specyfikacjami.
6. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- rysunki z naniesionymi zmianami,
- specyfikacje,
- uwagi i zalecenia Inżyniera Kontraktu, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu,
- ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i księgi obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne ze specyfikacjami i PZJ,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- sprawozdanie z rozruchu technologicznego wraz z decyzją PSSE wydającą opinię higieniczną
- powykonawczą dokumentację geodezyjną obiektu,
- inne dokumenty wymagane przez Inżyniera Kontraktu.
- sprawozdanie techniczne,

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

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

Wszystkie zarządzone przez Komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wymagań ustalonych przez Inżyniera Kontraktu.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

9.6. ODBIÓR POGWARANCYJNY

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 9.5. “Odbiór ostateczny Robót”.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

10.1. USTALENIA OGÓLNE

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa złożona z cen jednostkowych, skalkulowanych przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji przedmiaru robót.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszelkie prace przygotowawcze, uzgodnienia wystąpienia, instalacje, narzędzia, koszty ogólne i wydatki na prace ochronne (oświetlenie, stróżowanie, ogrodzenie) dla zapewnienia osób i mienia. wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacjach technicznych i dokumentacji projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować w szczególności:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie

- energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, koszty projektów uzupełniających, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznicy, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót w okresie gwarancyjnym,
 - podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami;

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym przedmiarze robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową. Roboty opisane w każdym punkcie przedmiaru robót skalkulowano w sposób scalony przyjmując jednostkę przedmiaru dla roboty wiodącej i uwzględniając udział robót towarzyszących i zużycie materiałów w sposób przybliżony. Roboty opisane należy traktować wskaźnikowo. Rzeczywisty obmiar robót towarzyszących i zużycie materiałów (niezbędnych do kompletnego wykonania prac) inny niż podany w specyfikacjach Technicznych nie będzie podstawą do zmian cen jednostkowych przedmiaru robót i innych roszczeń Wykonawcy.

Podstawą płatności są ceny ryczałtowe podane przez Wykonawcę w przedmiarze robót, rozbieżność obmiarów rzeczywiście wykonanych robót w stosunku do przedmiarów w SIWZ na korzyść lub niekorzyść wykonawcy na poziomie 5% nie będzie stanowiła podstawy do roszczeń zarówno ze strony Wykonawcy jak i Zamawiającego. Przy rozbieżnościach przekraczających 5% rzeczywiście wykonanych robót w stosunku do obmiarów dostarczonych przez Zamawiającego zastosowanie będą miały przepisy kontraktu o robotach dodatkowych i w tym przypadku Wykonawca otrzyma wynagrodzenie wyliczone z iloczynu obmiaru rzeczywiście wykonanych robót i ceny jednostkowej w pozycji wycenionego kosztorysu nakładczego.

10.2. ZABEZPIECZENIE I OZNAKOWANIE TERENU BUDOWY

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany wykonać zabezpieczenie terenu budowy:

- dostarczyć, zainstalować urządzenia zabezpieczające (zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.),
- utrzymać urządzenia zabezpieczające w odpowiednim stanie technicznym,
- usunąć urządzenia zabezpieczające po zakończeniu robót

Podstawą płatności są ceny ryczałtowe podane przez Wykonawcę w przedmiarze robót.

10.3. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA I RYSUNKI ROBOCZE (WARSZTATOWE)

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany wykonać:

- niezbędne rysunki robocze (warsztatowe) stanowiące uzupełnienie projektu wykonawczego
- dokumentację geodezyjną powykonawczą inwestycji
- dokumentację techniczną powykonawczą inwestycji,

Podstawą płatności są ceny i wartości ryczałtowe podane przez Wykonawcę w przedmiarze robót.

10.4. KOSZTY ZAWARCIA UBEZPIECZEŃ NA ROBOTY KONTRAKTOWE

Koszty zawarcia ubezpieczeń Kontraktu ponosi Wykonawca; jednostką obmiaru jest ryczałt.

Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji
Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji
ponosi Wykonawca. Jednostką obmiaru jest ryczałt.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wiele pozycji Specyfikacji Technicznych odnosi się do Polskich Norm (PN), norm europejskich (EN), norm niemieckich (DIN) przepisów branżowych oraz instrukcji. Powinny one być traktowane jako nieodłączna część i stosowane łącznie ze Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową. Roboty winny być wykonane z zachowaniem bezpieczeństwa, w ścisłej zgodności z Polskimi Normami lub odpowiednikami Norm Europejskich do pewnego stopnia przyjętego przez polskie ustawodawstwo.

Wykonawca zobowiązany jest stosować się do innych wiążących norm związanych z realizacją Robót w ramach Kontraktu oraz zastosować się do przepisów zawartych w normach.

Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z Prawem Polskim i innymi przepisami władz centralnych i lokalnych oraz wytycznymi, które są w jakikolwiek sposób powiązane z Robotami. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tego prawa, przepisów, zasad i wytycznych w trakcie realizacji Robót. Wykonawca będzie przestrzegał prawa do patentów i będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszelkich wymagań prawnych w stosunku do używanych opatentowanych urządzeń lub metod oraz stale będzie informował Inżyniera Kontraktu o swoich działaniach, przedstawiając kopie pozwoleń i innych stosownych dokumentów.

Lista podstawowych aktów prawnych:

- Ustawa z dn.4 lipca 1994 r. Prawo budowlane – tekst jednolity Dz. U. 156/2006, poz. 1118 z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dn. 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, Dz.U. Nr 80, poz. 717

- Obwieszczenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 24 października 2000 r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie tekst jednolity Dz. U. 75/2002, poz. 690 z póź.zm.
- Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dn.19 listopada 2001 r., w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy. których realizacji jest wymagane ustanowienia Inspektora Nadzoru inwestorskiego
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu. Budowlanego Dz. U. Nr 120, poz. 1133.
- 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. 25/1995, poz. 133
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Dz. U. 96/2005. poz. 817 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych Dz. U 47/2003, poz. 401
- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska Dz. U. 25/2008. poz. 150
- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. O odpadach Dz. U. 62/2001, poz. 628 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 3 kwietnia 2001 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa Dz. U. 38/2001, poz. 456
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 30 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenia w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm, Dz. U. Nr 14, poz. 133.

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz. U. 129/1997. poz. 844 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej 2 dn. 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych Dz. U. 26/2000, poz. 313
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dn. 23 sierpnia 1994 r. w sprawie dokumentacji geologicznej złóż kopalnych Dz. U. 93/1994, poz.442
- 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. Nr 38, poz.455.
- Ustawa z dn. 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne Dz. U. 54/1997, poz. 348 z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dn. 7 czerwca 2001 r. - O zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków Dz. U. 72/2001, poz. 747 z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dn. 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne Dz. U.. 115/2001, poz. 1229
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 18 lutego 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych Dz. U. Nr 34/2010, poz. 183
- Ustawa z dn. 15 grudnia 2000 r. O samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów Dz. U. 5/2001, poz. 42 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów Dz. U. 112/2001, poz. 1206
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16 lipca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie uzgodnienia projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej Dz. U. Nr 119/2009, poz. 998

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych dn. 11 maja 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenu Dz. U. 80/2006, poz. 563
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, Dz. U. Nr 121, poz. 1139.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko, Dz. U. Nr 257/2004 poz. 2573
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dn. 5 listopada w sprawie zasad ustalenia stref ochronnych źródeł i ujęć wody Dz. U. 116/1991, poz. 504
- Kodeks Cywilny – Ustawa z dn. 23 kwietnia 1964 r. – tekst jednolity Dz. U. 55/1990
- Kodeks Postępowania Administracyjnego – Ustawa z dn. 14 czerwca 1960 r. tekst jednolity Dz. U. 98/2000, poz. 1071
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu robót budowlanych, stwarzających zagrożenie niebezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, Dz. U. Nr 199/2008 poz. 1227
- Ustawa z dn. 31 grudnia 2008 r. o zmianie ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych Dz. U. Nr 237/2008, poz. 1657 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 14 października 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem , Dz. U. Nr 179, poz. 1498.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów ocen zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz

sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, Dz. U. Nr 113, poz. 728.

- Rozporządzenie Rady Ministrów dnia 24 stycznia 1986 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych, Dz. U. Nr 6, poz. 33, z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, Dz. U. Nr 120, poz. 1126.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia Dz.U 61/2007 poz.417
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2010 zmieniające rozporządzenie w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia Dz.U 10.72.466

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-01 WYZNACZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych dla obiektu:

„Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska”

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

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

Niniejszą Specyfikację Techniczną (ST-01) należy rozumieć i stosować w powiązaniu z Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania Ogólne (ST - 00).

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji stanowią wytyczne prowadzenia robót dotyczących wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych w związku z budową i obejmują roboty pomiarowe sytuacyjno-wysokościowe:

W zakres robót pomiarowych, związanych z wyznaczeniem tras i osi oraz punktów wysokościowych wchodzi:

- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych, osi trasy, osi budynków i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),

- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- zniwelowania charakterystycznych rzędnych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- odtworzenie trasy i punktów wysokościowych.
- sporządzenie dziennika tyczenia,
- porównanie punktów i rzędnych terenowych z projektowanymi,

Roboty obejmują:

- wytyczenie obiektów kubaturowych,
- wytyczenie i obsługę geodezyjną budowy placu manewrowego i chodnika,
- wytyczenie tras sieci i instalacji zewnętrznych,
- wytyczenie ogrodzenia,
- obsługę budowy,
- sporządzenie mapy powykonawczej i włączenie do zasobów geodezyjnych.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej ST-00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy odtworzeniu trasy i wyznaczaniu roboczych punktów wysokościowych wg zasad niniejszej Specyfikacji Technicznej są:

- paliki drewniane o średnicy 15-20 cm i długości 1,5-1,7 m oraz o średnicy 5-8 cm i długości 0,3 m,
- słupki betonowe o długości 0,5 m i przekroju prostokątnym.

- pręty stalowe lub bolce
- farba odblaskowa

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 “Wymagania Ogólne”.

Roboty związane z oznaczaniem głównych elementów trasy oraz roboczych punktów wysokościowych będą wykonywane ręcznie. Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym powyższych elementów trasy wykonywane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, przeznaczonym do tego typu robót (teodolity lub tachimetry, niwelatory, dalmierze, tyczki, łąty, taśmy stalowe).

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i punktów głównych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru, zgodnie z wymaganiami norm i standardów obowiązujących w tego typu pracach pomiarowych.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 “Wymagania Ogólne”.

Materiały (paliki drewniane, słupki betonowe oraz pręty stalowe) mogą być dostarczane przy użyciu jakiegokolwiek środka transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 “Wymagania Ogólne”.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK.

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne osi trasy oraz punkty wysokościowe (repery robocze).

Przyjęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inżyniera. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

5.2. PRACE PRZYGOTOWAWCZE

Do prac przygotowawczych w ramach obsługi geodezyjnej inwestycji zalicza się:

- zgłoszenie prac w Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
- wywiad terenowy mający na celu:
 - stwierdzenie stopnia aktualności istniejącej mapy zasadniczej, poprzez porównanie jej z terenem,
 - ogólne rozpoznanie terenu przeznaczonego do pomiaru,
 - ustalenie stanu technicznego istniejącej osnowy geodezyjnej

Do prac przygotowawczych w ramach inwentaryzacji powykonawczej zalicza się:

- uzgodnienie z Zamawiającym formy i terminów zgłaszania do pomiaru geodezyjnego odcinków sieci kompletnie zakończonych,
- uzyskanie od Zamawiającego dokumentacji projektowej poszczególnych obiektów,
- zabezpieczenie punktu geodezyjnego

Przed przystąpieniem do robót ziemnych punkty geodezyjne zlokalizowane w pasie technicznym planowanych robót i podlegające ochronie należy oznakować w sposób trwały poprzez umieszczenie pomalowanych palików oraz poprzez oznakowanie taśmą ostrzegawczą. Roboty ziemne w pobliżu tych punktów należy wykonywać wyłącznie ręcznie a wykopy zabezpieczyć przed osunięciem. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia w/w punkty osnowy geodezyjnej odtworzyć przez uprawnionego geodetę na zlecenie wykonawcy robót.

- zgłoszenie prac w Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej,
- uzgodnienia z Zamawiającym rodzaju i formy przekazania dokumentacji powykonawczej.

5.3. WYZNACZENIE PUNKTÓW NA OSI

Tyczenie osi fundamentów, kanałów, rurociągów, linii kablowych, placów i chodników należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu sieci państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w Dokumentacji Projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inżyniera Kontraktu. Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż 5 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.

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

5.4. WYZNACZENIE ROBOCZYCH PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH

Punkty wysokościowe należy wyznaczać w punktach charakterystycznych określonych w Dokumentacji Projektowej, a także obok każdego projektowanego obiektu (np. wpustu).

Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich określać z dokładnością do 0,5 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 “Wymagania Ogólne”.

Kontrole jakości prac pomiarowych związanych z odtwarzaniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK. Rzędne wysokości dna studni i górnych krawędzi włączów do studzienek sprowadzone zostaną przed i po wybudowaniu studni. Rzędne posadzki w budynku tak zwane zero budynku sprowadzone zostaną przed i po wybudowaniu budynków.

Porównanie rzędnych wysokości z danymi projektowymi dokona Zamawiający.

Kontrola jakości prac pomiarowych przeprowadzona zostanie wg ogólnych zasad określonych w obowiązujących przepisach i instrukcjach geodezyjnych.

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad :

- dno kanałów należy sprawdzić we wszystkich studniach,
- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 “Wymagania Ogólne”. Jednostką obmiaru robót geodezyjnych jest:

- 1 km - wyznaczonej i zastabilizowanej trasy
- 1 szt - wyznaczonego i zastabilizowanego obiektu

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru prac podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 “Wymagania Ogólne”. Odbiór robót związanych z wyznaczeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi Kontraktu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 “Wymagania Ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie obiektów,
- wykonanie pomiarów bieżących,
- wykonanie mapy powykonawczej.

Płatność należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

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

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-02 ROBOTY ZIEMNE

ST-02.1 ROBOTY ZIEMNE PRZY UKŁADANIU RUROCIĄGÓW

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów i ich zasypaniem przy układaniu rurociągów dla zadania pn. : „**Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska**”

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

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

Niniejszą Specyfikację Techniczną (ST – 02.1) należy rozumieć i stosować w powiązaniu z Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania Ogólne (ST - 00).

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji stanowią wytyczne prowadzenia robót związanych z wykonaniem wykopów w gruntach kategorii I - IV przy budowie wszystkich sieci międzyobiektowych i obejmują:

- mechaniczne lub ręczne wykonywanie wykopów wraz z ich umocnieniem,
- podsypka o grubości 30 cm i obsypka piaskowa o grubości 30 cm ponad wierzch rury,
- mechaniczne lub ręczne zasypanie wykopów wraz z ich zagęszczeniem,
- zabezpieczenie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym,
- mechaniczne lub ręczne rozplantowanie lub wywóz urobku z wykopów do 10 km,
- formowanie i zagęszczanie warstwami,

- odwodnienia wykopów

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej ST-00 “Wymagania ogólne”.

- Wykopy klasyfikuje się w zależności od ich wymiarów na:
 - Szerokoprzestrzenne, o szerokości dna większej lub równej 1,5 m i nieograniczonej długości
 - Wąskoprzestrzenne, o szerokości dna mniejszej lub równej 1,5m i nieograniczonej długości
 - Jamiste, o szerokości i długości dna lub średnicy równej lub mniejszej od 1,5 m
 - Wykop płytki- wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m,
 - Wykop średni- wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 m do 3 m.
 - Wykop głęboki- wykop o głębokości przekraczającej 3 m.
- Podłoże budowli ziemnej (wykopu)- strefa gruntu rodzimego poniżej spodu budowli, w której właściwości gruntu mają wpływ na projektowanie, wykonanie i eksploatację budowli.
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu- wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (g/cm³)

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określonej w normalnej próbie Proctora , zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badania zgodnie z normą BN-77/8931-12 (g/cm³)

- głębokość wykopu - odległość między powierzchnią terenu a dnem wykopu, mierzona w kierunku pionowym,

- odkład - miejsce budowania lub składowania gruntów pozyskanych w czasie wykopów,
- strefa obsypki rury -obejmuje warstwę wykopu od rzędnej góry podłoża do wysokości 30 cm ponad lico góry rury,
- strefa zasypki- jest to warstwa wykopu od rzędnej góry obsypki do rzędnej terenu lub rzędnej dna podbudowy odtwarzanej nawierzchni drogowej,
- odwodnienia liniowe – odwodnienie wykopu na czas trwania robót liniowych z użyciem zestawu igłofiltrów i pompy podciśnieniowej
- odwodnienia punktowe – odwodnienie miejsc w wykopie na czas trwania robót w których występuje woda gruntowa z użyciem studni infiltracyjnej i pompy zatapialnej lub punktowo ustawionych igłofiltrów.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Techniczną, niniejszymi specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 Wymagania ogólne.

1.6. DOKUMENTACJA ROBÓT ZIEMNYCH

Dokumentacja robót ziemnych opracowana przez Wykonawcę powinna obejmować:

- plan robót ziemnych,
- dziennik budowy,
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych robót,
- operaty geodezyjne,
- książkę obmiarów, jeśli będzie prowadzona

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dla materiałów podano w ST-00 Wymagania ogólne.

Stosowane materiały:

- grunt wydobyty z wykopów i użyty następnie do zasypania rurociągów oraz ukształtowania terenu.
- grunt pozyskany przez Wykonawcę na wymianę do zasyпки – grunt na podsypkę oraz wymianę powinien spełniać wymagania normy PN-B-0320.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00. "Wymagania Ogólne".

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania robót proponuje się użyć następującego sprzętu:

- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego o pojemności łyżki 0,4 m³,
- żuraw na podwoziu samochodowym o udźwigu do 10,0 ton,
- szalunki płytowe rozpięrane mechanicznie (inventaryzowane),
- wibromłoty,
- szalunkowe profile stalowe,
- zagęszczarki płytowe,
- zagęszczarki punktowe (stopy wibracyjne)
- zestaw igłofiltrowy do odwodnień liniowych z pompą podciśnieniową

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 "Wymagania Ogólne".

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochody samowładowcze 10-20 ton,
- samochód dostawczy do 0,9 tony,
- samochód skrzyniowy do 5 ton.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00. “Wymagania Ogólne”.

5.2. SZCZEGÓLWE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

5.2.1. PRACE PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót wykopowych należy :

- ustalić miejsce składowania humusu oraz urobku
- ustalić miejsce odprowadzania wód gruntowych z wykopu
- ustalić sposób zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą opadową,
- wytyczyć oś wykopu (przewodu) oraz ustalić repery,
- zabezpieczyć teren wykopu zgodnie z projektem organizacji ruchu,
- przedłożyć Inżynierowi celem uzgodnienia projekt robót ziemnych wraz z rysunkami roboczymi.

5.2.2. PROWADZENIE ROBÓT ZIEMNYCH

O rozpoczęciu robót zostaną powiadomione wszystkie instytucje, które zastrzegły sobie to w uzgodnieniach oraz tam, gdzie wymagają tego odrębne przepisy.

Przed rozpoczęciem wykopów wykonywanych mechanicznie należy przy pomocy ręcznych odkrywek zlokalizować wszystkie kolidujące sieci i urządzenia podziemne pokazane na mapach. Należy przeprowadzić rozpoznanie w granicach lokalnych możliwości czy nie występują sieci i urządzenia nie pokazane na mapach.

Wykopy otwarte należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w PN-B-10736 oraz PN-EN 1610.

Wykop otwarty dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym, w którym ustalono:

- szerokość odpowiednią dla średnicy przewodów,

- system oszalowania,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchem kołowym,
- rodzaj podłoża (posadowienie),
- poziom wody gruntowej,
- występowanie innych przewodów w wykopie.

Wykopy należy wykonać jako mechaniczne o ścianach pionowych umocnionych. W zblizeniach do drzew i infrastruktury podziemnej wykopy wykonywać ręcznie. Grunt z wykopów zasadniczo powinien być składowany obok wykopu (po jednej stronie wykopu), jedynie w miejscach gdzie brakuje powierzchni do składowania ziemia powinna być odwieziona do czasowego składowania na odległość do 10 km. Ziemia roślinna powinna być składowana oddzielnie.

W celu ochrony struktury gruntu w dnie wykopu należy wykonywać wykopy do głębokości mniejszej od projektowanej co najmniej 20 cm, a w wykopach wykonywanych mechanicznie o 30 cm do 60 cm w zależności od rodzaju gruntu. Pozostawiona warstwa winna być usunięta bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu. Spadek dna wykopu powinien być zgodny z projektem technicznym.

Podczas prowadzenia wykopów nad wykopem należy ustawić łaty celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy ustawić około 1 m nad powierzchnia terenu, w odstępach około 30 m. Dla ruchu pieszego należy wykonać kładki z barierkami.

Podłoże pod rury i studzienki powinno być wykonane z gruntu niespoistego, wyrównanego i zagęszczonego do $IS > 0,95$, przy czym w zależności od rodzaju podłoża mogą być stosowane następujące rodzaje przygotowania podłoża naturalnego:

- bez podsypki z przewodami ułożonymi bezpośrednio na wyrównanym i ukształtowanym dnie wykopu w jednolitym drobnouziarnionym gruncie;
- z podsypką wynoszącą 100 mm w jednolitym gruncie

W sytuacji, gdy nośność dna wykopu jest niewystarczająca np. w gruntach niestabilnych, do których zalicza się gytie, torf lub kurzawka, powinno być stosowane podłoże wzmocnione.

Szerokość obsypki przewodu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wierzchu rury.

Zasyпка rurociągu do wysokości 30 cm ponad wierzch rury będzie wykonana z gruntu niespoistego, nie zawierającego ostrych przedmiotów i ziarn stałych większych jak 20 mm. Grunt użyty do zasyпки wykopu winien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg PN-B-03020. Zasyпка powinna być zagęszczona ubijakiem po obu stronach przewodu.

W miejscach gdzie są lub będą drogi dalsza zasyпка wykonana będzie z gruntu wydobytego z wykopów, zagęszczonego następująco:

- w pasie dróg wewnętrznych i placów manewrowych do $I_s = 100\%$
- poza drogami $I_s > 95\%$ objętości gruntu w stanie rodzimym.

Zagęszczanie gruntu winno być wykonane warstwami. Każda warstwa powinna być zagęszczona do wskaźnika podanego powyżej. Grubość warstw nie powinna być większa niż:

- 0,15 m przy zagęszczaniu ręcznym,
- 0,30 m przy zagęszczaniu mechanicznym.

Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w PN-B-02480.

Wykonawca ma obowiązek wykazać Inżynierowi właściwe zagęszczenie gruntu zasyпки przez wykonanie badań geotechnicznych terenowych i laboratoryjnych.

Wykonawca podczas budowy będzie utrzymywać wykopy w stanie wolnym od wody gruntowej i opadowej.

W przypadku budowy obiektów w wodach gruntowych wykopy utrzymywane będą w stanie wolnym od wody przez okres niezbędny do zrealizowania robót.

5.2.3. ODWODNIENIA WYKOPÓW

Z uwagi na usytuowanie studni głębinowych i stacji uzdatniania podczas prowadzenia robót nie powinna zachodzić konieczność odwadniania wykopów.

Potwierdzają to badania geologiczne.

5.2.4. POSTĘPOWANIE W OKOLICZNOŚCIACH NIEPRZEWDZIANYCH

Jeżeli na terenie robót ziemnych napotka się nieprzewidziane w dokumentacji obiekty podziemne, takie jak :

- urządzenia i przewody instalacyjne (wodociągowe, kanalizacyjne, elektryczne, telekomunikacyjne itp.)
- kanały, dreny,
- resztki konstrukcji,

wówczas roboty należy przerwać do czasu uzgodnienia z Inżynierem sposobu dalszego postępowania.

W przypadku odkrycia wykopaliisk archeologicznych lub niewypałów i innych pozostałości wojennych, należy przerwać roboty, zawiadomić odpowiednie władze administracyjne, a teren budowy zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości podano w Specyfikacji Technicznej ST-00. “Wymagania Ogólne”.

6.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

6.2.1. KONTROLA ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy sprawdzić, czy prace przygotowawcze zostały wykonane zgodnie z projektem i wymaganiami opisanymi w punkcie 5.2.1. niniejszych specyfikacji technicznych.

6.2.2. KONTROLA WYKONANIA WYKOPÓW

Należy sprawdzić zgodność wykonania wykopów z projektem i wymaganiami podanymi w punkcie 5.2.3. niniejszych specyfikacji technicznych, ze szczególnym zwróceniem uwagi na :

- zabezpieczenie ścian wykopów,
- obudowę ścian wykopów,
- prawidłowość odwodnienia wykopu, jeśli zajdzie taka potrzeba

- dokładność wykonania wykopu (usytuowanie, wykończenie, wymiary, rzędne, naruszenie naturalnej struktury gruntu w dnie wykopu itp.)
- zabezpieczenie przewodów i kabli odkrytych w wykopie

6.2.3. KONTROLA MATERIAŁÓW

Należy sprawdzić na podstawie oceny wizualnej zgodność materiału stosowanego do podsypki i obsypki z wymaganiami opisanymi w punkcie 2.2. niniejszych specyfikacji technicznych.

6.2.4. KONTROLA WYKONANIA ZASYPKI

Należy sprawdzić zgodność wykonania zasypki i wymaganiami podanymi w punkcie 5.2.3. niniejszych specyfikacji technicznych, ze szczególnym zwróceniem uwagi na :

- prawidłowość wykonania poszczególnych warstw gruntu : jakość i dokładność zagęszczania.
- dokładność wykonania zasypki

6.2.5. PRZEDMIOT KONTROLI I TERMIN JEJ PRZEPROWADZANIA

Kontrola podczas wykonywania robót ziemnych powinna być przeprowadzona w takim zakresie, aby istniała możliwość oceny stanu, jakości i prawidłowości wykonywania robót przy odbiorze końcowym.

Orientacyjne terminy przeprowadzania kontroli przedstawiono poniżej:

Lp	Przedmiot kontroli (badań)	Sprawdzenie winno być dokonane		
		Przed rozpoczęciem budowy	w czasie budowy odbiory częściowe	po zakończeniu budowy odbiór końcowy
1	Zgodność wykonania robót z projektem	-	+	+
2	Roboty pomiarowe	+	+	-
3	Przygotowanie terenu	+	-	-
4	Rodzaj i stan gruntów w podłożu	+	+	+
5	Wymiary wykopów, nachylenie skarp	-	+	-
6	Wskaźnik lub stopień zagęszczenia	-	+	+
7	Zabezpieczenie wykopów	-	+	-

8	Wykończenie wykopów oraz uporządkowanie terenu (niwelacja terenu)	-	-	+
---	---	---	---	---

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00. “Wymagania Ogólne”.

7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiaru robót jest zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie:

- m³ - wykonanego wykopu,
- m³ - wykonanej podsypki i obsypki rurociągów,
- m³ - wykonanej zasypki rurociągów i komór,
- m³ - rozplantowanie lub wywiezienie ziemi z wykopu.

Obmiary będą wykonywane w następujący sposób:

- dla wykopów liniowych

$$V=LxBxT$$

gdzie:

L – długość rurociągu

B – szerokość wykopu = zewnętrzna średnica rurociągu + 2 x 0,5 m

T – głębokość wykopu-dół podłoża rurociągu + 15 cm

- przy wykonywaniu wykopów pod obiekty (studnie)

$$V=0,25x\pi x(R^2)XT$$

gdzie:

R – promień zewnętrzny studni + 2 x 1,0 m

T – głębokość wykopu (dno fundamentu) + 20 cm

- dla wykonanej obsypki przewodów rurowych

$$V=LxBxH-Vr$$

gdzie:

L-długość rurociągu

B- szerokość wykopu

H- grubość obsypki

Vr –objętość rurociągu liczona po średnicy zewnętrznej

- dla wykonanej zasypki przewodów rurowych

$$V=LxBxH1$$

gdzie:

L-długość rurociągu

B- szerokość wykopu

H1- grubość zasypki

- dla wykonywania zasypki studni

$$V=0,25x\Pi x(R2)xT-V \text{ studni}$$

gdzie:

R – promień zewnętrzny studni + 2 x 1,0 m

T – głębokość wykopu (dno fundamentu)

V studni – objętość studni liczona po ścianach zewnętrznych

Roboty ziemne w ilości większej od obliczonej wg ww. zależności wykonawca wykona na swój koszt.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru prac podano w Specyfikacji Technicznej ST-00. “Wymagania Ogólne”.

8.2. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DLA ODBIORU ROBÓT

8.2.1. ODBIÓR CZĘŚCIOWY ROBÓT

Odbiór częściowy winien być przeprowadzony dla robót ulegających zakryciu, winien obejmować badania polegające na:

- sprawdzeniu prawidłowości przygotowania terenu
- sprawdzeniu prawidłowości tyczenia obiektów
- sprawdzeniu zgodności wykonywania robót z dokumentacją techniczną.
- zbadaniu podłoża naturalnego m.in. nienaruszenia, stopnia zagęszczenia,
- zbadaniu zgodności z dokumentacją projektową wykonania podłoża wzmocnionego
- zbadaniu materiału użytego do podsypki i obsypki
- zbadaniu zagęszczenia poszczególnych warstw w wykopie

8.2.2. ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT

Odbiór końcowy robót ziemnych powinien być przeprowadzony po ich zakończeniu.

Winien obejmować badania polegające na:

- sprawdzeniu zgodności wykonywania robót z dokumentacją techniczną
- sprawdzeniu kompletności dokumentacji powykonawczej przedłożonej przez Wykonawcę,
- sprawdzeniu wykończenia wykopów oraz uporządkowania terenu (niwelacji terenu)
- badaniu stopnia zagęszczenia gruntu

8.3. OCENA WYNIKÓW ODBIORU

Jeżeli wszystkie przewidziane w punkcie 8.2.1 i 8.2.2. badania kontrole i odbiory częściowe robót i odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w dokumentacji technicznej oraz niniejszych specyfikacjach technicznych, to wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku, gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót

ziemnych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane za niezgodne z wymaganiami należy poprawić w ustalonym terminie.

Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy ocenić pod względem bezpieczeństwa i trwałości, i albo rozebrać i wykonać ponownie albo uznać za mające obniżoną wartość.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej ST-00. “Wymagania Ogólne”.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe i pomocnicze,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- mechaniczne i ręczne wykonywanie wykopów,
- umocnienie wykopów i ich usunięcie,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zasypanie wraz z zagęszczeniem powierzchni wykopu w strefie obsypki,
- zasypanie wraz z zagęszczeniem wykopu w strefie zasyпки
- wykonanie i rozbiórka ewentualnych dróg dojazdowych,
- mechaniczne i ręczne rozplantowanie urobku z wykopów,
- zabezpieczenie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym,
- wywiezienie nadmiaru ziemi na odległość do 10,0 km,
- wykonanie niezbędnych prób i badań,
- koszt utylizacji odpadów (nadmiernej ilości ziemi w wykopów)
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

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

PN-99/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
ATV-A127	Obliczenia konstrukcji przewodów kanalizacyjnych

ST- 02.2 ROBOTY ZIEMNE PRZY UKŁADANIU KABLI

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy układaniu kabli elektroenergetycznych, oświetleniowych i sygnalizacyjnych dla zadania pn. **„Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska”**

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

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

Niniejszą Specyfikację Techniczną (ST-02.2) należy rozumieć i stosować w powiązaniu z Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania Ogólne (ST - 00).

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych przy układaniu kabli elektroenergetycznych, oświetleniowych i sygnalizacyjnych i obejmują wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I-IV) wraz z wykonaniem podsypki, obsypki i zasypki.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi i europejskimi normami oraz z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej ST -00 “Wymagania ogólne”, a ponadto:

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Rów kablowy – wykop liniowy wąskoprzestrzenny służący do zabudowania linii kablowej. Szerokość wykopu określana jest szerokością dna wykopu zależną od ilości układanych we wspólnym wykopie (rowie kablowym) linii kablowych. Głębokość

rowu kablowego zależna jest od nominalnego napięcia pracy budowanej linii kablowej.

Ukop - miejsce pozyskania gruntu do zasypania wykopów, położone w obrębie pasa robót.

Dokop - miejsce pozyskania gruntu do zasypania, położone poza pasem robót.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy.

Podsypka – warstwa piasku sypana na dno wykopu jako warstwa konstrukcyjna pod układanie linii kablowych zapewniająca właściwe warunki posadowienia oraz chroniąca urządzenia kablowe od uszkodzeń mechanicznych,

Obsypka – warstwa piasku sypana po bokach linii kablowej dla zapobieżenia poprzecznym przesunięciom urządzeń kablowych oraz chroniąca urządzenie od uszkodzeń mechanicznych,

Zасыпка – warstwa piasku sypana na wierzch linii kablowej dla zapewnienia właściwych warunków pracy urządzeń kablowych oraz chroniąca je przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Zасыpanie wykopu - zасыpanie wykopu gruntem rodzimym po ułożeniu w nim urządzeń kablowych

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej ST – 00 „Wymagania Ogólne”.

Wykopy pod linie kablowe zasilające, oświetleniowe i sygnalizacyjne (rowy kablowe) winny odpowiadać założeniom przyjętym w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych. Głębokość wykopów winna odpowiadać napięciu roboczemu układanych w nich linii kablowych.

2. MATERIAŁY

Podstawowymi materiałami wykorzystywanymi przy robotach ziemnych są pochodzące z wykopów: humus i grunt rodzimy oraz piasek na podsypkę, obsypkę i zасыpkę.

Podział gruntów na kategorie pod względem trudności ich odspajania określają przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów w stanie naturalnym oraz ich spulchnienie po odspojeniu.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochody wywrotki - do transportu mas ziemnych,
- ubijaki, płyty wibracyjne itp - do zagęszczania gruntu,
- koparki do kopania rowów kablowych.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania Ogólne”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacjach Technicznych ST-00 „Wymagania Ogólne”.

Rowy kablowe winny być wykonywane mechanicznie przy użyciu specjalnej koparki do rowów kablowych. Dopuszcza się wykorzystanie wykopów wykonanych pod rurociągi międzyobiektove.

W pobliżu miejsc skrzyżowania z innymi urządzeniami podziemnymi roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Głębokość rowu kablowego winna zapewniać ułożenie kabla na wymaganej głębokości. Głębokość ułożenia kabli, mierzona od górnej jego krawędzi winna wynieść:

- dla kabli niskiego napięcia – 0,70 m
- dla kabli średniego napięcia – 1,00 m

i uwzględniać konieczność wykonania podsypki piaskowej pod kable grubości co najmniej 10 cm.

Szerokość dna rowu kablowego winna wynieść:

- 0,40 m – dla jednej linii kablowej układanej w rowie
- 0,60 m – dla dwóch linii układanych we wspólnym rowie

Zasadniczo nie przewiduje się umacniania ścian rowów kablowych. W razie potrzeby należy wykonać ażurowe umocnienia ścian.

Po ułożeniu kabla należy go obsypać piaskiem po obu stronach a następnie wykonać zasypkę z piasku co najmniej grubości 10 cm ubijając ją do wymaganego stopnia zagęszczenia..

Na tak wykonaną zasypkę należy nasypać 15 cm (po zagęszczeniu) warstwę gruntu rodzimego.

Na tak wykonanej zasypce kabla należy ułożyć folię kalandrowaną z PCW szerokości 20 cm, grubości co najmniej 0,8 mm, koloru niebieskiego dla oznakowania kabla.

Po ułożeniu folii należy pozostałą część rowu kablowego zasypać warstwami po 20 – 30 cm z ubijaniem do osiągnięcia wymaganego stopnia zagęszczenia.

Po zasypaniu rowu należy zrehabilitować teren, szczególną uwagę należy zwrócić na odtworzenie warstwy humusu na terenach zielonych.

Zagęszczenie gruntu w zasypanych wykopach powinno spełniać wymagania, dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia I_s .

Wskaźnik ten winien wynieść 0,98– 1,0.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST-00 "Wymagania ogólne". Kontroli podlegają wszystkie operacje związane z robotami ziemnymi.

6.2. BADANIA I POMIARY W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- dokładność wykonania wykopów,
- zagęszczenie zasypanego wykopu.

Sprawdzenie odwodnienia polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt 5 oraz z Dokumentacją Projektową. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

6.3. BADANIA DO ODBIORU ROBÓT ZIEMNYCH

Pomiar szerokości dna

Pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 20 m na prostych odcinkach i miejscach, które budzą wątpliwości.

Badanie zagęszczenia gruntu

Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy.

Szerokość dna

Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, w jednostkach ustalonych w przedmiarze.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera Kontraktu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót / wykazie cen lub gdzie indziej w specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inżyniera Kontraktu na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera Kontraktu.

7.2. ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót i ułożonego kabla w jednostkach ustalonych w Przedmiarze.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Przy robotach ziemnych – m³ wykopu oznacza grunt mierzony w stanie rodzimym, m³ nasypu oznacza grunt mierzony po zagęszczeniu.

7.3. URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie w całym okresie trwania robót.

7.4. CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIARU

Obmiary będą prowadzone nie rzadziej niż raz w miesiącu i będą podstawą do wystawienia faktury za roboty za dany miesiąc.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub wstępnym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

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

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

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania Ogólne”.

W ramach robót ziemnych przeprowadzić należy następujące odbiory:

- odbiory robót ulęgających zakryciu:
 - odbiór wykopów po ostatecznym uformowaniu dna wykopu, przed odbiorem Wykonawca zobowiązany jest wykonać pomiary szerokości dna wykopu i jego głębokości.
 - odbiór podsypki piaskowej pod kable elektroenergetyczne – konieczne jest przedstawienie do odbioru pomiarów stopnia zagęszczenia podsypki,
 - odbiór zasyпки kabli elektroenergetycznych – Wykonawca dostarcza wyniki pomiaru stopnia zagęszczenia zasyпки.
- odbiór wstępny – po zakończeniu prac i całkowitym zasypaniu wykopów wraz z rekultywacją nawierzchni połączony z odbiorem wykonanych kablowych linii zasilających, oświetleniowych i sygnalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonywanie odbiorów częściowych poszczególnych odcinków.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE PŁATNOŚCI

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

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

9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji przedmiarowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w specyfikacjach technicznych i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami.
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy.
- Wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami.
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.
- Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Podstawą zapłaty częściowej jest zakres robót wykonany w danym miesiącu.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
PN-99/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-02.3 ROBOTY ZIEMNE PRZY BUDOWIE FUNDAMENTÓW DLA OBIEKTÓW ORAZ DRÓG I PLACÓW

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy montażu zbiorników, budowie fundamentów dla obiektów kubaturowych oraz dróg, chodników i placów manewrowych dla zadania pn.: **„Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska”**

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

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

Niniejszą Specyfikację Techniczną (ST-02.3) należy rozumieć i stosować w powiązaniu z Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania Ogólne (ST - 00).

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót ziemnych przy montażu zbiorników, budowie fundamentów dla obiektów kubaturowych, budowie dróg i chodników (nowych i remontowanych) i obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych takich jak:

- wykonanie robót ziemnych poprzecznych,
- wykonanie wykopów,
- korytowanie drogi i placów manewrowych,
- wykopów fundamentowych,
- pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu.
- zagęszczanie nasypów i podłoża w wykopach
- plantowanie
- transport ziemi samochodami samowyładowczymi.
- Transport ziemi ładowarkami,

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi i europejskimi normami oraz z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej ST -00 “Wymagania ogólne”, a ponadto:

Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego albo z rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

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

Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z wytycznymi podanymi w Dokumentacji Projektowej, ST i poleceniami Inżyniera Kontraktu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 “Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY (Grunt)

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00.

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205

Podział gruntów pod względem przydatności do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205 podaje tabela poniżej.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
dla inwestycji

pn. „Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska”

Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205 :1998.

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść Zastrzeżenia
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobno-ziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku $U < 15$ 5. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych zwalów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2 % 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie 2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste 3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły 4. Piaski próchnicze, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych 5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35 \%$ 6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności w_L od 35% do 60% 7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej ponad 2 % 8. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat) 9. Iłołupki przywęglowe nieprzepalone 10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużłowe 	<ul style="list-style-type: none"> - gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym - gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych - od nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem - w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych - do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami - gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża - o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5 % - gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym - gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo- i średnioziarniste 3. Iłołupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15 % ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35 % 5. Mieszaniny popiołowo-żużłowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji ilowej $> 2 \%$ 7. Żużle wielkopieczowe i 	<ul style="list-style-type: none"> - pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp. - drobnoziarniste i

		inne metalurgiczne	nierozpadowe: straty masy do 1 %
		8. Piaski drobnoziarniste	- o wskaźniku nośności μ_{10} ³ 10
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	- gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00. "Wymagania Ogólne".

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom Inżyniera Kontraktu zgodnie z Dokumentacją Projektową do wykonania robót ziemnych fundamentowych oraz drogowych.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, zagęszczarki itp.)

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00. "Wymagania Ogólne".

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile

zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacjach Technicznych ST-00. "Wymagania Ogólne".

5.2. ODWODNIENIE PASA ROBÓT ZIEMNYCH

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód 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.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety w przypadku wykopów pod drogę oraz w poziomie w przypadku wykopów pod fundamenty.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie

postępu robót ziemnych. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

5.3. ZAGĘSZCZANIE GRUNTU

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych pod fundamenty, płyty fundamentowe oraz pod jezdnie drogowe i place manewrowe powinno spełniać wymagania dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,98$

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed wykonaniem szalowania fundamentów i płyty fundamentowej oraz przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wyżej podanych wartości I_s .

Jeżeli powyższe wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi. Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 zgodnie z PN-02205:1998.

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Każda warstwa gruntu nasypowego jak najszybciej po jej rozłożeniu powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejść maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny.

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją (dla gruntów niespoistych) do 2 %.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998, należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia I_s , według BN-77/8931-12.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania :

- górna warstwa o grubości 20 cm : 1,00
- warstwy leżące niżej od 0,2 do 1,2 m głębokości : 1,00

5.4. WYKONYWANIE WYKOPÓW

Wykopy otwarte należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w PN-B-10736 oraz PN-EN 1610.

Wykop otwarty dla fundamentów koryta drogi należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym, w którym ustalono:

- szerokość odpowiednią dla fundamentu lub drogi,
- system oszalowania,
- zabezpieczenie od obciążeń ruchem kołowym,
- rodzaj podłoża (posadowienie),
- występowanie przeszkód w wykopie.

Wykopy należy wykonać jako mechaniczne o ścianach pionowych umocnionych.

W zbliżeniach do drzew i infrastruktury podziemnej wykopy wykonywać ręcznie.

Grunt z wykopów zasadniczo powinien być składowany obok wykopu (po jednej stronie wykopu), jedynie w miejscach gdzie brakuje powierzchni do składowania ziemia powinna być odwieziona do czasowego składowania na odległość do 5000 m.

Ziemia roślinna powinna być składowana oddzielnie.

W celu ochrony struktury gruntu w dniu wykopu należy wykonywać wykopy do głębokości mniejszej od projektowanej co najmniej 20 cm, a w wykopach wykonywanych mechanicznie o 30 cm do 60 cm w zależności od rodzaju gruntu. Pozostawiona warstwa winna być usunięta bezpośrednio przed zagęszczaniem i szalowaniem fundamentów.

Spadek dna wykopu powinien być zgodny z projektem technicznym.

Podczas prowadzenia wykopów nad wykopem należy ustawić łaty celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy ustawić około 1 m nad powierzchnia terenu, w narożnikach wykopów fundamentowych.

Dla ruchu pieszego należy wykonać kładki z barierkami.

Do wykopu należy wykonać zejście z pochytem i drabinką umożliwiające schodzenie na dno wykopu montażystom szalunków i zbrojenia.

Szerokość obsypki fundamentu powinna być równa szerokości wykopu i sięgać do wierzchu fundamentu.

Zасыпка fundamentu do wysokości 30 cm ponad wierzch ławy fundamentowej będzie wykonana z gruntu niespoistego, nie zawierającego ostrych przedmiotów i ziaren stałych większych jak 20 mm. Grunt użyty do zасыпки wykopu winien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg PN-B-03020. Zасыпка powinna być zagęszczona ubijakiem po obu stronach fundamentu.

Zagęszczanie gruntu winno być wykonane warstwami. Każda warstwa powinna być zagęszczona do wskaźnika podanego powyżej. Grubość warstw nie powinna być większa niż :

- 0,15 m przy zagęszczaniu ręcznym,
- 0,30 m przy zagęszczaniu mechanicznym.

Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w PN-B-02480.

Wykonawca ma obowiązek udowodnić Inżynierowi właściwe zagęszczenie gruntu zасыпки przez wykonanie badań geotechnicznych terenowych i laboratoryjnych. W miejscach, w których na obiekty oddziałują siły wyporu hydrostatycznego, Wykonawca obniży ciśnienia pochodzące od wody gruntowej w celu zapewnienia stabilności tych obiektów w całym okresie budowy.

Wykonawca zapewni, że przez cały czas dostępna będzie na placu budowy odpowiednia instalacja odwadniająca w stanie gotowości w celu uniknięcia przerw w prowadzeniu ciągłego odwadniania

5.5. WYKONANIE NASYPÓW I ODKŁADÓW

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inżyniera.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- a) Nasypy należy wykonywać i zagęszczać metodą warstwową z gruntów niewysadzinowych o wskaźniku wodoprzepuszczalności $K_{10} \sim 6 \cdot 10^{-5}$ m/s i wskaźniku różnoziarnistości $U \sim 5$ przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- b) Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- c) Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

Wykonywanie nasypów w podczas opadów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości.

Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym.

W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia.

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamrzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane.

Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa nie zagęszczonego gruntu zamrzła, to nie należy jej przed rozmarzeniem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

Grunty powinny być przewiezione na odkład, jeżeli:

- a) stanowią nadmiar objętości w stosunku do objętości gruntów przewidzianych do wbudowania,
- b) są nieprzydatne do budowy nasypów oraz wykorzystania w innych pracach, związanych z budową trasy drogowej,
- c) ze względu na harmonogram robót nie jest ekonomicznie uzasadnione oczekiwanie na wbudowanie materiałów pozyskiwanych z wykopu.

Wykonawca może przyjąć, że zachodzi jeden z podanych wyżej przypadków tylko wówczas, gdy zostało to jednoznacznie określone w dokumentacji projektowej, harmonogramie robót lub przez Inżyniera.

Jeżeli pozwalają na to właściwości materiałów przeznaczonych do przewiezienia na odkład, materiały te powinny być w razie możliwości wykorzystane do wyrównania terenu, zasypania dołów i sztucznych wyrobisk oraz do ewentualnego poszerzenia nasypów. Roboty te powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i odpowiednimi zasadami, dotyczącymi wbudowania i zagęszczania gruntów oraz wskazówkami Inżyniera.

Jeżeli nie przewidziano zagospodarowania nadmiaru objętości w sposób określony powyżej, materiały te należy przewieźć na odkład.

Lokalizację odkładu uzgodnić należy z Inżynierem. Jeżeli miejsce odkładu zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inżyniera.

Niezależnie od tego, Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu lub Zamawiającego.

Jeśli odkład zostanie wykonany w niezgodnym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt, według wskazań Inżyniera.

Konsekwencje finansowe i prawne, wynikające z ewentualnych uszkodzeń środowiska naturalnego wskutek prowadzenia prac w niezgodnym do tego miejscu, obciążają Wykonawcę.

Zasady wykonania odkładów są następujące; należy przestrzegać ustaleń podanych w normie PN-S-02205:1998 to znaczy odkład powinien być uformowany w pryzmę o wysokości do 1,5 m, pochyleniu skarp od 1 do 1,5 i spadku korony od 2% do 5%. Odkłady powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Odsparowanie materiału przewidzianego do przewiezienia na odkład powinno być przerwane, o ile warunki atmosferyczne lub inne przyczyny uniemożliwiają jego wbudowanie zgodnie z wymaganiami sformułowanymi w tym zakresie w ST lub przez Inżyniera.

Jeżeli wskutek pochopnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę, zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów z ukopu, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST-00 "Wymagania ogólne". Kontroli podlegają wszystkie operacje związane z robotami ziemnymi.

6.2. KONTROLA, POMIARY I BADANIA

Badanie 1

Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia I₀, zgodnie z normą PN-S-02205:1998

Badanie 2

Wadliwie wykonane roboty

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe i na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od normowych powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

Badanie 3

Kontrola wykonania wykopów

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na :

- a) sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp, poprzez właściwe wykonanie schodkowania,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- e) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie

Badanie 4

Kontrola nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła.

W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481 :1988,
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481:1988,
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988,

- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481:1988,
- granicę płynności, wg PN-B-04481:1988,
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493:1960,
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01.

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- b) odwodnienia każdej warstwy,
- c) grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu
- d) nadania spadków warstwom z gruntów spoistych
- e) przestrzegania ograniczeń dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s .

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być zlecone uprawnionemu laboratorium. Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować jeden raz w trzech punktach na ok. 100 m² warstwy.

Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłości i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej i ST.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

Sprawdzenie wykonania odkładu polega na sprawdzeniu:

- a) prawidłowości usytuowania i kształtu geometrycznego odkładu,

- b) odpowiedniego wbudowania gruntu,
- c) właściwego zagospodarowania odkładu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.

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

7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.

Jednostką obmiaru na podstawie pomiarów wykonanych w terenie jest:

- m³ (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.
- m³ (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

Objętość nasypów będzie ustalona w metrach sześciennych na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usunięciu warstw gruntów nieprzydatnych.

Objętość ukopu i dokopu będzie ustalona w metrach sześciennych jako różnica ogólnej objętości nasypów i ogólnej objętości wykopów, pomniejszonej o objętość gruntów nieprzydatnych do budowy nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu, tj. procentowego stosunku objętości gruntu w stanie rodzimym do objętości w nasypie.

Objętość odkładu będzie określona w metrach sześciennych na podstawie obmiaru jako różnica objętości wykopów, powiększonej o objętość ukopów i objętości nasypów, z uwzględnieniem spulchnienia gruntu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

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

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z robotami ziemnymi. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji w punkcie 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- Tymczasowe odprowadzanie wód
- Wykonanie tymczasowych odkładów
- Wymiana gruntów

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. OGÓLNE ZASADY DOTYCZĄCE PŁATNOŚCI.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 "Wymagania ogólne". Płatności będą dokonywane zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych materiałów oraz oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników badań i pomiarów.

Cena jednostki obmiarowej robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozplantowanie urobku na odkładzie,
- rekultywację terenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wszystkie normy przytoczone w niniejszej specyfikacji oraz w ST -02.1, ST-02.2 i Dokumentacji Projektowej.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
dla inwestycji

pn. „Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska”

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-03 ROBOTY BUDOWLANE

ST- 03.1 ROBOTY FUNDAMENTOWE I KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót fundamentowych i konstrukcyjno-budowlanych obiektów stacji uzdatniania wody, oraz fundamentu zbiornika retencyjnego wody dla zadania pn. : „**Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska**”

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

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

Niniejszą Specyfikację Techniczną (ST-03.1) należy rozumieć i stosować w powiązaniu z Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania Ogólne (ST - 00).

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót fundamentowych i konstrukcyjno-budowlanych przy realizacji budynku stacji uzdatniania wody.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej ST-00 “Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wznoszeniu obiektów kubaturowych oraz fundamentowaniu zbiorników według zasad niniejszej ST są:

- Beton

Ławy żelbetowe fundamentowe wykonane będą jako żelbetowe z betonu B-25 (C20/25) zbrojonego stalą A-III (44GS) i A-I (ST3SX) na warstwie betonu chudego o grubości 10cm.

Fundamenty pod zbiorniki filtrów i mieszacza, agregat prądotwórczy oraz zestawy pompowe II stopnia z betonu B-25 (C20/25) zbrojonego stalą A-III (44GS) i A-I (ST3SX).

Ściany fundamentowe z bloczków betonowych o standardowych wymiarach, na zaprawie cementowo-wapiennej, grubość ścian 24 cm, ocieplone styropianem grub. 10 cm.

Posadzka w budynku stacji uzdatniania: płyta żelbetowa, gr. 10cm, zbrojona siatką, beton B-20 (C16/20) na warstwie piaku (żwiru) o gr. 40cm, zagęszczonego do $ID > 0,5$, izolowana 2 x warstwą papy na lepiku.

Wieńce żelbetowe ścian wykonać jako żelbetowe z betonu B-25 (C20/25) zbrojonego stalą A-III (44GS) i A-0 (St0S).

- Materiały ściennie i zaprawa

W zależności od rodzaju i typu oraz miejsca zastosowania materiały ściennie powinny odpowiadać wymaganiom ustalonym w PN/B-12001, PN/B-12008, PN/B-12011 lub PN/B-14000.

W murach nośnych nie zbrojonych przewidziano bloczki z pianobetonu o grubości 24 cm, ocieplone styropianem grub. 15 cm i współczynnika przenikania ciepła dla całej ściany $U = 0,24 \text{ W/m}^2$.

Dla konstrukcji murowych mogą być stosowane tylko zaprawy klejowe termiczne min. 5 MPa wg. PN/B-14504.

Ściany działowe nadziemia z bloczków betonu komórkowego grubości 12 cm i gęstości 500 kg/m^3 na zaprawie cementowo-wapiennej.

- Izolacje

Izolacja pozioma, fundamenty – papa termozgrzewalna na osnowie z tkaniny szklanej + grunder.

Izolacja pionowa ścian fundamentowych – masa dyspersyjna kauczukowa z przedłużeniem na ściany 30 cm nad teren. Na zewnątrz i połączona z izolacją podłogi wewnątrz przy pomocy wkładki dylatacyjnej.

Na zewnętrznej części fundamentu docieplenie z płyty styropianowej gr 10 cm; płytę

pokryć wyprawą gładką na siatce i odizolować od ziemi masą dyspersyjną kauczukową. Izolacja termiczna ścian zewnętrznych przyziemia wykonać metodą lekką mokrą zgodnie z Dokumentacją Projektową dla budynku SUW grubość 15 cm. Izolacja podłogi zgodnie z Dokumentacją Projektową przeciwwilgociowo folia budowlana z PE gr 0,2 mm.

Konstrukcja dachowa drewniana płatwiowo - kleszczowa z drewna klasy C24.

Izolacja cieplna dachu wełna mineralna m. krokwiemi gr. 20 cm oraz dodatkowa 2 cm, gęstość 125 kg/m³.

- Pokrycie dachu

Blacha dachówkopodobna montowana na łątach drewnianych.

- Belki prefabrykowane L-19 (nadproża)
- Pręty zbrojeniowe

Zgodny z wymaganiami PN-82/H-93215. Stal zbrojeniowa dostarczona na budowę powinna mieć atest hutniczy.

- Cement

Do wykonania mieszanki betonowej należy stosować niskokaloryczny cement CEM III/A 32,5 NA.

- Kruszywo

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom norm PN-86/B-06712 i PN-88/B-06250 charakteryzujące się stałością cech fizycznych i jednorodnością, zapewniające wykonanie betonu o stałej jakości i wymaganej trwałości.

- Woda zarobowa

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wszystkie wymagania normy PN-88/B-32250. Powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 "Wymagania Ogólne".

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania robót proponuje się użyć następującego sprzętu :

- pompa do betonu,
- wibratory do zagęszczania betonu,
- szalunki systemowe,
- rusztowania,
- sprzęt drobny (kielnie, pace, młotki murarskie itp.)

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 “Wymagania Ogólne”.

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak :

- samochody samowładowcze 10-20 ton,
- samochód dostawczy do 0,9 tony,
- samochód skrzyniowy do 5 ton,
- samochód specjalistyczny do przewozu betonu

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00 “Wymagania Ogólne”.

5.2. ROBOTY BETONOWE

Wykonać z betonu klasy B 25(C30/35) , na podkładzie z chudego betonu B 7,5 gr. 7-10 cm.

Fundamenty liniowe zbrojone stalą A-IIIN i A-I (PB 2400) .

Fundamenty należy wykonywać z zachowaniem warunków należytej staranności i ostrożności pod stałym nadzorem osób do tego uprawnionych , tak aby nie dopuścić do rozluźnienia podłoża pod fundamentami istniejącymi . Zgodnie z wytycznymi branży elektrycznej , należy z fundamentów wypuścić płaskownik przyspawany do prętów podłużnych wieńca fundamentowego w celu połączenia ze zwodami instalacji odgromowej. Pręty podłużne fundamentów spawać w miejscu połączeń na długości w celu uzyskania obwodu zamkniętego stanowiącego uziom instalacji odgromowej .

5.2.1. SZALOWANIE

Szalunki winny być oczyszczone, pokryte środkiem adhezyjnym, a następnie montowane zgodnie z dokumentacją, z zachowaniem warunków tolerancji elementów docelowych, szczelności i niezmienności położenia. Ilość elementów złącznych szalunków musi być minimalna, lecz zgodna z projektem montażu.

Wszystkie gniazda i otwory należy wykształcić zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.2.2. BETONOWANIE

Wymagania i warunki układania oraz zagęszczania mieszanki betonowej.

Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej powinno się odbywać zgodnie z zasadami określonymi w normie PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne. Wymaga się aby roboty betoniarskie były prowadzone według programu betonowania, wchodzącego w zakres PZJ.

Dla zagęszczania mieszanki betonowej w płaskich elementach o grubości do 15 cm można stosować wibratory powierzchniowe.

Mieszanka betonowa musi być starannie i równomiernie zagęszczona. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczanie w narożnikach deskowań.

Niedopuszczalnym jest używanie wibratorów do rozprowadzania mieszanki betonowej podczas jej układania.

Czas wibrowania należy nie dopuścić do rozsegregowania zagęszczanej mieszanki.

5.2.3. PIELĘGNACJA BETONU

Pielęgnacja świeżego betonu powinna zabezpieczać beton przed utratą wody niezbędnej dla wiązania cementu i przeciwdziałać powstawaniu rys skurczowych. Polega ona głównie na utrzymywaniu zewnętrznych powierzchni betonu w stanie wilgotnym w okresie letnim oraz niedopuszczeniu do gwałtownego wychłodzenia i zamarznięcia betonu w okresie zimowym.

5.3. ROBOTY MUROWE

Ściany parteru konstrukcyjne i osłonowe wykonać o następującym układzie warstw licząc od strony zewnętrznej :

- styropian gr. 14 cm szpachlowany z fakturą strukturalną
- gazobeton odm. 07 , na zaprawie cem.-wap. marki 5 MPa

Ściany wewnętrzne konstrukcyjne jak wyżej , bez warstwy ocieplenia .

Przewody wentylacyjne z elementów stalowych perforowanych o średnicy 20,0 cm.

Ścianki działowe murowane gr. 12,0 cm .

Mur należy wznosić w miarę możliwości równomiernie na całej długości, warstwami z przestrzeganiem zasad wiązania, grubości spoin i wypełnienia oraz zachowaniem pionu i poziomu.

Roboty murowe należy wykonywać zgodnie z poniższymi zasadami wiązania

- elementy w murze należy układać prostopadle do obciążeń tj. na płask,
- spoiny pionowe jednej warstwy powinno przykrywać się pełnymi powierzchniami,
- warstwy muru należy układać ściśle w poziomie,

Narożniki muru wykonywać wg wiązania pospolitego stosując na przemian przenikanie się poszczególnych warstw obu ścian.

Wnęki i bruzdy instalacyjne wykonywać należy równocześnie ze wznoszonym murem. Kotwy, ściągi, belki i elementy konstrukcji stalowych należy obmurować na zaprawie cementowej.

Otwory okienne i drzwiowe winny być przykryte nadprożami prefabrykowanymi z betonu zbrojonego.

W okresie zimowym roboty murowe zewnętrzne prowadzone mogą być normalnymi metodami wyłącznie przy temperaturze >0 C.

5.4. ROBOTY IZOLACYJNE

Podłoże pod izolacje powinno być gładkie i odtłuszczone. Przed podłożeniem izolacji powierzchnię należy bezwzględnie zagruntować. Powłokę na ścianę powinno się nanosić przynajmniej w dwóch warstwach. W celu zabezpieczenia przed szkodliwą penetracją wilgoci całość fundamentów w części podziemnej zaizolować 3x ABIZOLEM 2R+P .

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Kontrola jakości będzie polegała w szczególności na badaniu:

- odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi,
- odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru,
- odchylenia wymiarów otworów drzwiowych i okiennych,
- prawidłowość wykonania pokrycia dachowego

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

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

7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiaru robót będzie :

- dla fundamentów - m³.
- dla izolacji - m².
- dla ścian - m².
- dla dachu - m².

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. BADANIA W CZASIE BUDOWY

- Sprawdzenie materiałów polega na zbadaniu, czy ich gatunki odpowiadają przewidzianym w dokumentacji technicznej i czy są zgodne z świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.
- Sprawdzenie rusztowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem i porównaniem z projektem

Badania polegają na zbadaniu:

- zgodności podstawowych wymiarów z projektem,
 - zachowania rzędnych oraz dopuszczalnego odchylenia od położenia poziomego i pionowego,
 - zgodności wymiarów przekrojów poprzecznych elementów nośnych z projektem,
 - prawidłowości i dokładności połączeń między elementami.
- Sprawdzenie należy realizować też przez oględziny zewnętrzne połączeń i przez kontrolę dociągnięcia wszystkich śrub w konstrukcji rusztowań.

- Sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251
- Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomą, suwmiarką i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251
- Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-88/B-06250 i PN-63/B-06251
- Sprawdzenie kształtu i usytuowania fundamentów polega na pomiarze geodezyjnym ich wymiarów geometrycznych oraz ich usytuowania względem projektowanych osi głównych obiektów
- Sprawdzenie całości budowli należy wykonać przez:
 - porównanie z projektem usytuowania budowli,
 - porównanie rzędnych z projektem,
 - porównanie przekrojów poprzecznych budowli z projektem,
 - ustalenie, czy nachylenie ścian pionowych mieści się w granicach dopuszczalnych,
 - badanie, czy stan zarysowania betonu konstrukcji mieści się w granicach dopuszczalnych (występowanie raków nie jest dopuszczalne).

8.4. BADANIA PO ZAKOŃCZENIU BUDOWY

Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu przez wykonanie pomiarów geodezyjnych na zgodność z dokumentacją techniczną w zakresie:

1. podstawowych współrzędnych położenia osi obiektów i związanych z nią elementów konstrukcji,
2. wymiarów poszczególnych elementów konstrukcji obiektu.

Sprawdzenie konstrukcji należy wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.

8.5. BADANIA DODATKOWE

Badania dodatkowe wykonuje się, gdy co najmniej jedno badanie wykonane w czasie budowy lub po jej zakończeniu dało wynik niezadowolający lub wątpliwy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 "Wymagania ogólne". Płatność będą dokonywane zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych materiałów oraz oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników badań i pomiarów.

9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena jednostki obmiarowej robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- roboty podstawowe: fundamentowe i murowe wraz ze stropem,
- obróbkę przejść instalacyjnych,
- osadzenie cokołów, narożników ochronnych w narożach ścian, ościeżach itp.,
- montaż, demontaż i utrzymanie rusztowań,
- wykonanie osiatkowania pod tynk zewnętrzny,
- wykonanie gruntowania,
- zakup materiałów wraz z niezbędnymi elementami dodatkowymi,
- montaż elementów podstawowych wraz z elementami dodatkowymi,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie prac pielęgnacyjnych,
- uprzątnięcie terenu budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B 12008:1996	Wyroby budowlane ceramiczne - Cegły klinkierowe budowlane
PN-B 12055:1996	Wyroby budowlane ceramiczne – Pustaki ścienne modularne
PN-B 12050:1996	Wyroby budowlane ceramiczne - Cegły budowlane
PN-B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-02650	Beton - właściwości, wykonanie, układanie i kryteria zgodności.

PN-EN-480-12	Domieszki do betonu, -zaprawy i zaczynu- Metody badań – Oznaczenie zawartości Alkaliów w domieszkach
PN-EN-934-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 2: Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie
PN-EN-934-4	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 4: Domieszki do zaczynów
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-EN 12620	Kruszywa do betonu
PN-EN 12504	Badania mieszanki betonowej - Pobieranie próbek
PN-EN 12390	Badania betonu - Część 1: Kształt wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form
PN-EN 12390-3	Badania betonu - Część 3: Wytrzymałość na ścislenie próbek do badania
PN-B-01808	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Zasady określania uszkodzeń powłok zabezpieczających konstrukcje stalowe i żelbetowe.
PN-B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – Konstrukcje betonowe i żelbetowe - Nazwy i określenia.
PN-B-01813	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – Konstrukcje betonowe i żelbetowe - Zabezpieczenia powierzchniowe - Zasady doboru.
PN-B-06200	Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania. Wymagania podstawowe.

ST- 03.2 ROBOTY BUDOWLANE WYKOŃCZENIOWE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i przejęcia robót wykończeniowych dla zadania pn. : „**Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska**”

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

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

Niniejszą Specyfikację Techniczną (ST-03.2) należy rozumieć i stosować w powiązaniu z Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania Ogólne (ST - 00).

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót wykończeniowych zgodnie z załączoną Dokumentacją Projektową.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

1.3.1. ROBOTY TYNKARSKIE

Niniejszą Specyfikacją są objęte Roboty tynkarskie wewnętrzne i zewnętrzne na następujących obiektach :

Budynek stacji uzdatniania wody.

1.3.2. ROBOTY MONTAŻOWE STOLARKI I ŚLUSARKI OTWOROWEJ

Montaż stolarki i ślusarki otworowej wg niniejszej Specyfikacji obejmuje Roboty prowadzone w poniższych obiektach.

Budynek stacji uzdatniania wody.

1.3.3. ROBOTY POSADZKOWE

Niniejszą Specyfikacją objęte są Roboty posadzkowe w następujących obiektach:

Budynek stacji uzdatniania wody.

1.3.4. ROBOTY OKŁADZINOWE

W niniejszym punkcie Specyfikacji zostały ujęte Roboty obejmujące wewnętrzne i zewnętrzne okładziny na i w następujących obiektach:

Budynek stacji uzdatniania wody.

1.3.5. ROBOTY MALARSKIE

Roboty malarskie obejmują wykonanie powłok malarskich wewnętrznych i zewnętrznych na i w następujących obiektach:

Budynek stacji uzdatniania wody.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i postanowieniami Specyfikacji ST - 00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Do wykonania Robót objętych niniejszą Specyfikacją mają zastosowanie poniższe materiały:

2.1. ROBOTY TYNKARSKIE I WYKOŃCZENIE ŚCIAN

Tynki zewnętrzne – tynk cienkowarstwowy na siatce ze wzmocnieniami z profili.

Tynki barwione w masie. Ściany w kolorze jasnopsiaskowym (NCS S 1010-Y10R).

Tynki wewnętrzne – tynk gipsowy cienkowarstwowy, od wys. 2,0m po stropodach.

- od posadzki do wys. 2,0m – płytki gresowe.

Cokół - ścianę zewnętrzną do wys. 35cm pokryć płytkami gresowymi w kolorze brązowym.

Do wykonywania robót tynkarskich mają zastosowanie materiały zgodne z dokumentacją projektową spełniające wymagania norm:

- Piasek, PN-EN 13139:2003/AC:2004 Kruszywa do zaprawy
- Wapno PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane. Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności

- Cement PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- Suche mieszanki tynkarskie PN-B-10109:1998 Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.
- PN-B-10106:1997 Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych.
- Kształowniki dla konstrukcji ścian DIN 18182
- Roztwór gruntujący

2.2. ROBOTY MONTAŻOWE STOLARKI I ŚLUSARKI OTWOROWEJ

Do wykonania robót winny zostać użyte kompletne okna PVC uchylno - rozwieralne, drzwi zewnętrzne stalowe ocieplone, brama rolowana ocieplona fabrycznie wykończona zgodnie z dokumentacją projektową oraz poniższe materiały:

- Pianka montażowa poliuretanowa - zgodna z aprobatą ITB 3193/2004-AT-15-ITB
- Łączniki mechaniczne

2.3. ROBOTY POSADZKOWE

Do wykonywania robót posadzkowych mają zastosowanie materiały wymienione w dokumentacji projektowej spełniające wymagania norm.

- Płytki ceramiczne o wym. 30 x 30cm prasowane na sucho (gres) - odpowiadające wymogom PN-EN ISO 10545-1:1999
- Kleje do płytek - spełniające wymagania PN-EN 12004:2002
- Zaprawy do spoinowania płytek - odpowiadające wymogom PN-EN 13888:2004.

Wymagania dodatkowe dla płytek:

- twardość wg skali Mohsa 7-8
- ścieralność - 5 klasa ścieralności
- wykonanie jako antypoślizgowe, śliskość 10.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe:

- długość i szerokość: $\pm 1,5$ mm
- grubość: $\pm 0,5$ mm

- krzywizna: 1,0 mm

2.4. ROBOTY OKŁADZINOWE

Do wykonywania robót okładzinowych mają zastosowanie materiały wymienione w Dokumentacji projektowej spełniające wymagania norm :

Płytki elewacyjne - odpowiadające wymogom PN-B-12058:1997

Zaprawy do spoinowania płytek - odpowiadające wymogom

PN-EN 13888:2004.

Kleje do płytek - spełniające wymagania PN-EN 12004:2002

2.5. ROBOTY MALARSKIE

Do wykonywania robót malarskich mają zastosowanie materiały wymienione w Dokumentacji projektowej spełniające wymagania norm:

- PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz
- PN-C-81916:2001 Farby epoksydowe grubo powłokowe
- PN-C-81910:2002 Farby chlorokauczukowe

2.6. Okna.

a) okna PCV:

- profile PVC pięciokomorowe - kolor biały
- okucia - obwiedniowe, skrzydła okienne otwierane wyposażać mechanizm typu ciągnio GEZE – sztywne, umożliwiające otwieranie z poziomu +0.00.
- szklenie okien - szyba zespolona jednokomorowa „termizol”, np. typu CLIMAPLUS 4+4okucia, min. $U=1.1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- obróbki - parapety zewnętrzne, systemowe z profilami skrajnymi-prowadnicami, białe

2.7. Dach.

a) konstrukcja – drewniana krokwiowo- jętkowa; połączenia poszczególnych elementów drewnianych tradycyjnymi łączami ciesielskimi lub łącznikami BMF.

b) pokrycie dachu:

blacha dachówkopodobna, kolor czerwony, montowana do łąt za pomocą wkrętów samowiertnych z podkładką gumową.

c) elementy drewniane konstrukcji dachowej zabezpieczyć środkiem konserwującym

2.8. Rynny i rury spustowe.

Dach odwodnić rynnami PCV szer. 150 mm i rurami spustowymi Ø90 mm - kolor brązowy

2.9. Obróbki blacharskie

Z blachy ocynkowanej kolor czerwony.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania odnośnie sprzętu podano w ST - 00 „Wymagania Ogólne”.

Parametry dobranego sprzętu powinny być dostosowane do rodzaju i wielkości robót.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania podano w ST - 00 „Wymagania Ogólne” i nie stawia się wymagań szczególnych odnośnie środków transportowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacjach Technicznych ST-00 “Wymagania Ogólne”.

Prace należy wykonywać zgodnie z wymogami niniejszej Specyfikacji, Dokumentacji projektowej, sztuki budowlanej i odpowiednimi normami dla poszczególnych robót.

5.2. ROBOTY TYNKARSKIE

5.2.1. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻY

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

5.2.2. WYKONYWANIE TYNKÓW TRADYCYJNYCH

Tynk trójwarstwowy powinien być wykonany z obrzutki, narzutu i gładzi. Narzut tynków wewnętrznych należy wykonać według pasów i listew kierunkowych.

Gładź należy nanosić po związaniu warstwy narzutu, lecz przed jej stwardnieniem.

Należy stosować zaprawy cementowo-wapienne – w tynkach nie narażonych na zawilgocenie o stosunku 1:1:4, – w tynkach narażonych na zawilgocenie oraz w tynkach zewnętrznych o stosunku 1:1:2.

5.2.3. MINERALNE TYNKI POCIENIONE NA WARSTWACH IZOLACYJNYCH

Po związaniu i wyschnięciu warstwy zbrojonej należy całą jej zewnętrzną powierzchnię zagruntować preparatem gruntującym. Przed przystąpieniem do aplikacji mineralnej wyprawy tynkarskiej należy całą zawartość opakowania rozrobić z wodą (w proporcjach podanych na opakowaniu produktu) i dokładnie wymieszać, aż do uzyskania jednorodnej konsystencji. Odpowiednio przygotowaną zaprawę tynkarską nałożyć na podłoże cienką, równomierną warstwą przy użyciu pacy ze stali nierdzewnej. Następnie ściągnąć nadmiar nałożonego tynku do warstwy o grubości kruszywa. Następnie wykonać zakładaną fakturę przez zatarcie nałożonego tynku płaską plastikową pacą (zgodnie z opisem umieszczonym na opakowaniu produktu). Operację zacierania wykonać przy niewielkim nacisku, równomiernie na całej powierzchni elewacji.

5.3. ROBOTY MONTAŻOWE STOLARKI I ŚLUSARKI OTWOROWEJ

5.3.1. PRZYGOTOWANIE OŚCIEŻY.

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża, do którego ma przylegać ościeznica. W przypadku występujących wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy naprawić i oczyścić. Stolarkę okienną należy zamocować w punktach rozmieszczonych w ościeżu zgodnie z wymaganiami podanymi w poniższej tabeli.

Wymiary zewnętrzne (cm) wys /szer	Liczba punktów zamocowań	Rozmieszczenie punktów zamocowań wysokość na słupku	
150 / 150	4	po 2	150 / 150
150÷200 / 150	6	po 2	150÷200 / 150

powyżej 200	8	po 3	powyżej 200
>150 /150	6	po 3	>150 /150
150 / 150÷200	8	po 3	150 / 150÷200

5.3.2. OSADZANIE I USZCZELNIANIE STOLARKI

5.3.2.1. Osadzanie stolarki okiennej

W sprawdzone i przygotowane ościeże należy wstawić stolarkę na podkładkach lub listwach. Elementy kotwiące osadzić w ościeżach.

Ustawienie okna należy sprawdzić w pionie i w poziomie.

Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1 mm na 1 m wysokości okna, i nie więcej niż 3 mm na całości.

Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe od:

- 2 mm przy długości przekątnej do 1 m,
- 3 mm przy długości przekątnej do 2 m,
- 4 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m.

Zamocowane okno należy uszczelnić pod względem termicznym przez wypełnienie szczeliny między ościeżem, a ościeżnicą pianką dopuszczoną do stosowania świadectwem ITB. Osadzone okno po zmontowaniu należy dokładnie zamknąć.

Osadzenie parapetów wykonywać po całkowitym osadzeniu i uszczelnieniu okien.

5.3.2.2. Osadzanie stolarki drzwiowej i bramy segmentowej

Ościeżnicę mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeżu. Ościeżnice należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną od strony muru.

Szczeliny między ościeżnicą, a murem wypełnić materiałem izolacyjnym dopuszczonym do tego celu świadectwem ITB.

Drzwi i brama powinny być wbudowane zgodnie z dokumentacją projektową.

Przed trwałym zamocowaniem należy sprawdzić ustawienie ościeżnic w pionie i poziomie.

Po zmontowaniu bramy segmentowej dokładnie zamknąć i sprawdzić luzy.

5.4. ROBOTY POSADZKOWE

5.4.1. Wymagania ogólne

Podkład betonowy powinien być wykonany zgodnie z Dokumentacją projektową, która określa wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu oraz rozstaw szczelin dylatacyjnych.

Wytrzymałość podkładu betonowego badana wg PN-85/B-04500 nie powinna być mniejsza niż: na ściskanie – 12 MPa, na zginanie – 3 MPa.

Podłoże, na którym wykonuje się podkład z warstwy wyrównawczej powinno być suche, stabilne i nośne, tzn. odpowiednio mocne, oczyszczone z warstw mogących osłabić przyczepność zaprawy, zwłaszcza z kurzu, brudu, wapna, olejów, resztek farb i klejów. Rysy i spękania przed wypełnianiem zaprawą należy poszerzyć. Nadmierną chłonność podłoża należy zredukować stosując emulsję gruntującą. Temperatura powietrza przy wykonywaniu podkładów cementowych oraz w ciągu co najmniej 3 dni nie powinna być niższa niż + 5°C.

Zaprawę cementową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu z zastosowaniem ręcznego zagęszczenia z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem.

Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę lub pochyłą, zgodnie z ustalonym spadkiem. Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu, nie powinna wykazywać większych prześwitów większych niż 3 mm. Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny (poziomej lub pochyłej) nie powinny przekraczać 2 mm/m i 3 mm na całej długości lub szerokości płaszczyzny lub pomieszczenia .

W ciągu pierwszych 7 dni podkład (podłoże) powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym, np. przez pokrycie folią polietylenową lub przez spryskiwanie powierzchni wodą.

5.4.2. Układanie płytek

Przed przystąpieniem do układania posadzek należy montażowo osadzić listwy dylatacyjne. Posadzki z płytek o wym 30 x 30 cm układać na wysezonowanych podłożach betonowych pozbawionych nalotu mleczka cementowego, na zaprawie

klejowej nanoszonej packą ząbkowaną. Cokoliki o wysokości 10 cm wykonać z płytek układanych jako posadzki. Fugowanie przeprowadzać po związaniu kleju. Po wykonanych posadzkach z płytek ceramicznych nie należy chodzić przed okresem stwardnienia kleju podanym przez producenta. Uszczelnienia naroży wykonać silikonem o barwie stosowanej fugi.

5.5. ROBOTY OKŁADZINOWE

Roboty okładzinowe obejmują wykonanie :

- Okładzin ścian wewnętrznych
- Okładzin cokołów

5.5.1. Wykonywanie okładzin ceramicznych.

Okładziny ceramiczne należy mocować do podłoża klejem odpornym na warunki atmosferyczne.

Podłoże pod okładziny ceramiczne mogą stanowić otynkowane mury z elementów drobnowymiarowych oraz ściany betonowe.

Bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robót należy podłoże oczyścić z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z kurzu.

Na oczyszczoną i zwilżoną powierzchnię ścian murowanych należy nałożyć dwuwarstwowy podkład wykonany z obrutki i narzutu. Podkład należy wykonać z zaprawy cementowej i cementowo-wapiennej.

Elementy okładzin powinny być posegregowane według wymiarów, gatunków i barwy. Temperatura powietrza w czasie wykonywania robót winna wynosić co najmniej +5°C.

Dopuszczalne odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny w płaszczyźnie nie większe niż 2 mm na długości łąty dwumetrowej.

5.6. ROBOTY MALARSKIE

5.6.1. Wymagania ogólne

Przy malowaniu powierzchni i elementów zewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +5°C.

Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +8°C. W okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać, a temperatura w ciągu 2 dni przed przystąpieniem do robót powinna wynosić co najmniej +8°C. Po zakończeniu malowania można dopuścić do stopniowego obniżania temperatury, jednak przez 3 dni nie może spaść poniżej +1°C.

Gruntowanie malowanie ścian i sufitów można wykonać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych (z wyjątkiem montażu armatury i urządzeń sanitarnych oraz instalacji elektrycznych natynkowych)
- całkowitym ukończeniu robót elektrycznych,
- całkowitym ułożeniu posadzek,
- usunięciu usterek na stropach i tynkach.

5.6.2. Przygotowanie podłoży

Podłoże posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być, naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementowo-wapienną. Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, nacieków zaprawy itp. Odstające tynki należy odbić, a rysy poszerzyć i ponownie wypełnić zaprawą.

Powierzchnie metalowe powinny być oczyszczone do stopnia Sa 2½, zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 8501-1:1996, i odtłuszczone.

5.6.3. Gruntowanie.

Do malowania tynków farbami emulsyjnymi do gruntowania stosować farbę emulsyjną tego samego rodzaju z jakiej ma być wykonana powłoka lecz rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3–5.

Do malowania tynków farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie gruntować pokostem.

Do malowania farbami chlorokauczukowymi i epoksydowymi elementów stalowych stosuje się odpowiednie farby podkładowe.

5.6.4. Wykonanie powłok malarskich

Powłoki z farb emulsyjnych powinny być niezmywalne, przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących. Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug, plam i śladów pędzla o aksamitno-matowy wyglądzie powierzchni.

Powłoki z farb i lakierów olejnych i syntetycznych powinny mieć barwę jednolitą zgodną ze wzorcem, bez smug, zacieków, uszkodzeń, pęcherzy, plam i zmiany odcieni.

Przy malowaniu wielowarstwowym należy na poszczególne warstwy stosować farby w różnych odcieniach.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST 00 „Wymagania Ogólne”.

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wykonania wszystkich elementów, w tym ich zgodność z Dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poniższymi przepisami.

- PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-75/B-10121 Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szklwionych. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-63/B-10145 Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-88/B-10085 Okna i drzwi z drewna, materiałów drewnopochodnych i tworzyw sztucznych. Wymagania i badania

- PN-88/B-10085 Zmiana 2 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania
- PN-88/B-10085/Az3:2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania
- PN-EN 12604:2002 Bramy. Aspekty mechaniczne. Wymagania

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru podano w ST 00 „Wymagania Ogólne”.

Ilość wykonanych robót określa się na podstawie pomiarów wykonywanych na budowie. Pomiarów będą weryfikowane i potwierdzane przez Inżyniera Kontraktu. Jednostkami obmiaru są jednostki wymienione w Przedmiarze Robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST- 00 „Wymagania ogólne”. Odbiorowi podlega wykonanie wszystkich robót przewidzianych do wykonania w budynku SUW.

8.1. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w ST 00 „Wymagania Ogólne”.

Płatność przysługuje za zakończone i odebrane Roboty zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

Normy wymienione w tekście niniejszej Specyfikacji

9.2. INNE

Przepisy wymienione w Specyfikacji Technicznej ST – 00 „Wymagania ogólne”. Instrukcje stosowania, składowania i transportowania materiałów wydane przez producentów.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-04 MONTAŻ ZEWNĘTRZNYCH RUROCIĄGÓW CIŚNIENIOWYCH

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zewnętrznych rurociągów ciśnieniowych dla zadania pn. :
„Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska”

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

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

Niniejszą Specyfikację Techniczną (ST-04) należy rozumieć i stosować w powiązaniu z Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania Ogólne (ST - 00).

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu rurociągów ciśnieniowych i obejmują dostawę oraz montaż następujących elementów:

1. rur i kształtek z PEHD,
2. armatury,
3. wykonanie podłoża,
4. wykonanie bloków podporowych dla armatury,
5. wykonanie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i przeszkodami terenowymi,
6. wykonanie prób szczelności,
7. wykonanie płukania i dezynfekcji rurociągów wodociągowych,

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

1. Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00 "Wymagania ogólne".

rurociąg ciśnieniowy tłoczny – rurociąg, w którym woda jest transportowana pod ciśnieniem dodatnim,

połączenia ryglowane – zawierają rozwiązania uniemożliwiające rozłączenie się zmontowanego połączenia,

połączenia kołnierzowe – połączenie dwóch końców wyposażonych w kołnierze,

próba ciśnieniowa hydrauliczna – próba, w której czynnikiem jest woda,

ciśnienie robocze – wysokość ciśnienia określona w dokumentacji technicznej, będąca maksymalną różnicą rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanym odcinkiem przewodu a jego osią,

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej ST są:

- Rury i kształtki z PEHD. Zastosowane średnice rur: de 110 mm, de 160mm i de 200 mm. Stosować rury i kształtki systemowe z PEHD PE100 SDR 17 PN 10.

- Rury osłonowe pod fundamentem: stosować rury z PEHD PE 80.

3. Armatura

- zasuwy odcinające DN 100 i DN 200 mm, ciśnienie robocze 1,6 MPa, korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego minimum GG-40 wg DIN 1693, wrzeciono – stal nierdzewna minimum 2H14, klin – żeliwo sferoidalne GG-40 wg DIN 1693 z nawulkanizowaną

z zewnątrz i wewnątrz powłoką z EPDM, uszczelnienia O-ringowe oraz profilowe wykonane z EPDM, ochrona antykorozyjna korpusu za pomocą warstwy epoksydowej wewnątrz i zewnątrz, trzpień łączący teleskopowy oryginalny producenta, skrzynka do zasuw wykonana z żeliwa lub materiału ABS (tworzywo sztuczne), śruby i nakrętki: Stosować śruby i nakrętki z stali co najmniej 0H18N9T.

- hydrant nadziemny DN80 mm z żeliwa sferoidalnego min GGG-40 z powłoką epoksydową zaopatrzonego w zasuwę odcinającą; montaż na odgałęzieniu. Odwodnienie powinno działać tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu. W położeniach

pośrednich odwodnienie ma być szczelne. Wrzeciono i trzpień uruchamiający ze stali nierdzewnej. Hydrant winien posiadać minimum 2 główne O-ringi umieszczone w tulei mosiężnej oraz deflektor zanieczyszczeń oraz zamknięcie pierścieniowe części wylotowej. Hydrant z zabezpieczeniem przed wypływem wody w przypadku złamania.

4. Materiały sypkie na wykonanie podłoża

Stosować piasek drobnoziarnisty według PN-86/B-0248.

5. Oznakowanie trasy rurociągu

Do oznakowania trasy rurociągów stosować taśmę PEHD z wkładką metaliczną.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 "Wymagania Ogólne".

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania robót proponuje się użyć następującego sprzętu:

- koparki na podwoziu samochodowym o pojemności łyżki 0.5 m³,
- koparko ładowarkę z przednią łyżką wielofunkcyjną 0,6 m³,
- zagęszczarki płytowe,
- zgrzewarki doczołowe do średnicy DN 315,
- zgrzewarki elektrooporowe do 400A,
- drobny sprzęt przecinarki frezarki do rur PE itp.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00. "Wymagania Ogólne".

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochody samowyładowcze 10-20 ton,
- samochód dostawczy do 0,9 tony,
- samochód skrzyniowy do 5 ton,
- dłużyca do przewozu rur,

Rury, kształtki i armaturę należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu pasami taśmowymi z klamrą dociągową. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

Transport powinien zapewniać: stabilność pozycji załadowanych materiałów, zabezpieczenia studni przed ich uszkodzeniem, kontrolę załadunku i wyładunku. Należy zadbać o właściwe zabezpieczenie ładunku i bezpieczeństwo transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacjach Technicznych ST-00 "Wymagania Ogólne".

5.2. WYKONANIE PODŁOŻA

Rury należy układać na podłożu piaskowym zagęszczanym warstwami do $Is \geq 0,95$ z wyprofilowaniem umożliwiającym uzyskanie kąta podparcia $2\alpha = 90^\circ$. Podłoże winno być układane na nienaruszonej warstwie gruntu rodzimego lub w przypadku jego przekopania na zagęszczonej do $Is \geq 0,95$ warstwie gruntu. Grubość podłoża dla rur wynosi minimum 0,10 m.

5.3. MONTAŻ RUR

1. Ogólne zasady montażu

Rury układać na wcześniej przygotowanym podłożu w temperaturze powietrza 5 - 30 °C. Przed rozpoczęciem montażu rur należy wykonać wstępne rozmieszczenie rur w wykopie. Montaż należy wykonywać zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej.

Zmiany kierunku rurociągów ciśnieniowych wykonywać wyłącznie za pomocą kształtek systemowych.

Przy połączeniach kołnierzowych stosować następujące zasady:

- przeciwległe śruby należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie,

- gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą - średnicy śruby, nie więcej jednak niż 25 mm.

W czasie wykonywania połączeń kołnierзовych nie wolno:

- dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń,
- pozostawiać śruby nie dokręcone,
- pozostawiać w kołnierzach śruby montażowe.

2. Montaż rur i kształtek z PEHD

Rury i kształtki z PEHD łączyć w technologii zgrzewania doczołowego.

Zgrzewanie prowadzić zgodnie z instrukcją obsługi zgrzewarki oraz sposobu zgrzewania. Podczas zgrzewania parametry techniczne tego procesu muszą być zapisywane na karcie kontrolnej zgrzewu. Po zakończeniu procesu zgrzewania wszystkie zapisane parametry powinny być porównywane z wartościami ustalonymi przez wymagania techniczne. Każdy zgrzew jest numerowany i musi być zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Połączenia rurociągów PEHD z armaturą kołnierзовą wykonywać za pomocą kołnierzy dogrzewanych i luźnych.

3. Montaż armatury

Armaturę łączyć z rurociągami za pomocą połączeń kołnierзовych.

4. Wykonanie próby szczelności

Wykonywać hydrauliczne próby szczelności (odcinkowe) przy ciśnieniu próbnym 1,0 MPa. Przed wykonywaniem prób szczelności rurociągi należy odpowietrzyć. Długości odcinków poddawanych próbie szczelności powinny odpowiadać odcinkom technologicznym. W trakcie wykonywania odcinkowych prób szczelności złącza rurociągów i armatura powinny być odsłonięte.

Należy przeprowadzić próbę szczelności w trzech etapach:

- Próbę wstępną przy zastosowaniu ciśnienia roboczego – 6 bar. Czas trwania próby 24 h.
- Próbę spadku ciśnienia przy ciśnieniu próbnym – 10 bar
- Główną próbę ciśnieniową przy ciśnieniu próbnym – 10 bar metodą ubytku wody

Próbie przeprowadzać przed zasypaniem rurociągów dla miejsc z wykonanymi na budowie połączeniami. Próbie wstępną należy przeprowadzić po ustabilizowaniu temperatury czynnika próbnego. Wymagany czas stabilizacji - nie mniej niż 2 godziny po zakończeniu napełniania wodą.

5. Płukanie i dezynfekcja rurociągów wodociągowych

Przed włączeniem do czynnej sieci, nowo wybudowane rurociągi wodociągowe należy przepłukać i zdezynfekować, a uzyskane wyniki badań bakteriologicznych znajdującej się w nim wody powinny spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 27.11.2015 r w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej.

6. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

Roboty montażowe w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić z należytą starannością, aby nie doszło do jego uszkodzenia w uzgodnieniu i pod nadzorem właścicieli poszczególnych sieci.

Na skrzyżowaniach z kablami elektrycznymi i telekomunikacyjnymi montować na nich rury ochronne dwudzielne. Długość rur musi wynosić minimum 1 m w każdą stronę od skrajni. Sposób wykonania rur ochronnych podlega odbiorowi przez odpowiednich Zarządców.

Skrzyżowania z istniejącymi rurociągami wodociągowymi i kanalizacyjnymi nie wymagają stosowania rur ochronnych, ale każdorazowo przed zasypaniem podlegają odbiorowi.

6. Oznakowanie trasy rurociągów

Trasa rurociągów musi być oznakowana za pomocą taśmy z PE z wkładką metaliczną.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Kontroli podlegają wszystkie operacje związane z wykonaniem podłoża, montażem rurociągów, armatury, wykonaniem skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym i próbą szczelności.

6.1. Kontrola, pomiary i badania

1. Badanie materiałów użytych do budowy rurociągów.

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Specyfikacji Technicznej, Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych podanych w punkcie 9 niniejszej Specyfikacji.

2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli robót. Kontrola powinna być prowadzona według PN-81/B-10725, PN-EN 598 i PN-EN 1671 i w szczególności powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie i zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą,
- badania i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia podłoża,
- badania odchylenia osi rurociągów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową usytuowania rurociągów i uzbrojenia,
- badanie odchylenia spadku rurociągów,
- badanie wykonania rur ochronnych
- badanie połączeń rurociągów,
- badanie stopnia zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie wykonania próby szczelności odcinka rurociągu

3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 2 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie rzędnych podłoża nie powinno przekraczać ± 2 cm,
- odchylenie w planie osi ułożonego rurociągu nie powinno przekraczać ± 10 cm dla rur PEHD,
- różnice rzędnych w profilu nie powinno przekraczać ± 5 cm dla rur PEHD,
- proces zgrzewania rur PEHD musi być zapisywany w karcie kontrolnej zgrzewania doczołowego, a każdy zgrzew musi być numerowany i akceptowany przez Inżyniera Kontraktu,
- szczelność całego przewodu powinna być taka, aby wpływ wody nie występował

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru robót jest:

1 mb - wykonanego rurociągu,

1 m³ - podłoża,

1 odcinek - próba szczelności,

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

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

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z wykonaniem podłoża, montażem rurociągów i jego uzbrojenia. Odbioru dokonuje Inżynier Kontraktu na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega:

- wykonania podłoża,
- roboty montażowe rurociągów wraz z odcinkową próbą szczelności,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie bloków podporowych,
- roboty montażowe armatury.

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

Odbiór ostateczny rurociągów powinien być dokonany po rozruchu obiektu.

8.3. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności

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

Płatność należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników badań i pomiarów.

1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- wykonanie rurociągu
- prace przygotowawcze,
- prace pomiarowe,
- transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- wykonanie, rozbiórka i utrzymanie ewentualnych dróg tymczasowych,
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,,
- montaż rur ochronnych na istniejącym uzbrojeniu podziemnym i rurociągach,
- montaż bloków podporowych,
- oznaczenie trasy rurociągów,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.
- uporządkowanie miejsca robót i usunięcie pozostałych materiałów,

2. Przygotowanie podłoża

- prace przygotowawcze,
- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- wykonanie, rozbiórka i utrzymanie ewentualnych dróg tymczasowych,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.
- uporządkowanie miejsca robot i usunięcie pozostałych materiałów,

3. Wykonanie próby szczelności, płukanie i dezynfekcja

- oznakowanie robót,
- prace przygotowawcze,
- wykonanie próby szczelności,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań,
- płukanie i dezynfekcja

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. Normy

PN-B-01700	Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
PN-B-10725	Wodociągi przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
PN-ISO 4064-3	Pomiary objętości wody na przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Metody badań i wyposażenie
PN-EN 598	Rury, kształtki i wyposażenie dodatkowe z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia dla przewodów kanalizacyjnych. Wymagania i metody badań.
PN-EN 1671	Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
PN-B-02424	Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań
PN-B-10730	Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z rur żeliwnych i stalowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-M-74001	Armatura przemysłowa. Wymagania i badania
PN-91/B-10728	Studzienki wodociągowe.
PN-81/B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-91 M-34501	Skrzyżowanie gazociągów z przeszkodami terenowymi.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
ATV-A127	Konstrukcje przewodów kanalizacyjnych

9.2. INNE

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
Instrukcje stosowania materiałów opracowane przez ich producentów.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
dla inwestycji

pn. „Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska”

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**ST-05 MONTAŻ ZEWNĘTRZNYCH RUROCIĄGÓW
GRAWITACYJNYCH**

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zewnętrznych rurociągów grawitacyjnych dla zadania pn. „Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska”

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

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

Niniejszą Specyfikację Techniczną (ST-05) należy rozumieć i stosować w powiązaniu z Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania Ogólne (ST - 00).

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu rurociągów grawitacyjnych i obejmują dostawę i montaż następujących elementów:

- rurociągów z rur i kształtek z PVC,
- rurociągu z rur i kształtek z GRP ze zintegrowanymi studniami,
- prefabrykowanych studni betonowych,
- wykonanie podłoża,
- wykonanie zabezpieczeń w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym,

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej ST-00 “Wymagania ogólne”, Instrukcjami montażowymi układania w gruncie rurociągów z PVC i GRP oraz instrukcjami montażu studni betonowych ,

1. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu rurociągów grawitacyjnych według zasad niniejszej ST są:

1. Rury i kształtki PVC Ø110, Ø160, Ø200 mm

Stosować cały system z rur i kształtek o połączeniach kielichowych na uszczelkę z EPDM zgodną z EN 681-1 osadzoną na stałe w kielichach. Zastosowane rury i kształtki muszą być jako lite, a ich sztywności obwodowa nominalna powinna wynosić nie mniej niż $SN = 8 \text{ kN/m}^2$. System musi obejmować kształtki przejściowe, pochodzić od jednego producenta i posiadać aprobatę techniczną wraz z deklaracją zgodności producenta.

2. Prefabrykowane betonowe studnie Ø1200 mm,

Studnie wykonać w systemie prefabrykowanych elementów betonowych produkowanych zgodnie z normą DIN 4034.

Część dolna studni jest betonowym elementem prefabrykowanym stanowiącym monolityczne połączenie kręgu i płyty stanowiącej dno studni. W dnie studni wykonane jest fabrycznie wyprofilowana kineta o wysokości 1,0 m służąca do przepływu ścieków i łączenia włączanych kanałów oraz część spocznikowa. Otwory do włączania przewodów głównych wykonywane są z fabrycznie zamontowaną zintegrowaną uszczelką dostosowaną do rodzaju włączanych rur. Na części dolnej studni osadzone są kręgi komina włączowego, które są zakończone kręgiem zwężkowym z wyprowadzeniem pod włącz. Połączenia części dolnej studni z kominem włączowym i kręgów w kominie włączowym za pomocą uszczelki z EPDM zgodnych z EN681-1 lub na felc z uszczelnieniem pianką poliuretanową przystosowaną do tych zastosowań. Kręgi muszą mieć fabrycznie osadzone stopnie włączowe wykonane z stali kwasoodpornej minimum 0H18N9 lub z żeliwa sferoidalnego.

Studzienki wykonane są z wodoszczelnego betonu C35/45 pozwalającego im pracować bez żadnych zabezpieczeń przy stopniu agresywności wód gruntowych i ścieków XA2 według PN-EN 206-1. Beton musi spełniać wymogi ochrony materiałowo-strukturalnej i powierzchniowej.

Wymagane parametry betonu użytego do produkcji studzienek:

wytrzymałość na ściskanie $\geq 45 \text{ MPa}$

wytrzymałość przy zginaniu $\geq 6\text{MPa}$

3. Włazy żeliwne nastudzienne

Stosować włazy żeliwne klasy D400 z uszczelką i zabezpieczeniem przed obrotem i dwoma ryglami zgodne z PN-EN 124.

4. Śruby i nakrętki oraz kołki rozporowe

Stosować wyłącznie jako wykonane ze stali kwasoodpornej minimum 0H18N9.

5. Materiały sypkie do wykonania podłoża

Stosować piasek drobnoziarnisty według PN-86/B-0248 oraz mieszankę piaskowo-żwirową o granulacji 2-10 mm i 2-16 mm.

6. Rury osłonowe na projektowanych kanałach grawitacyjnych

Rury z PEHD PE80 lub PVC .

7. Zaprawy szybkowiązące

Stosować wyłącznie produkty chemii budowlanej.

8. Beton

Stosować beton klasy B45.

9. Rury i kształtki GRP

Stosować rury i kształtki $\varnothing 1200$ mm z żywic poliestrowych wzmocnianych włóknem szklanym zgodnych z normą PN EN 14364 oraz posiadających aprobaty techniczne ITB, IBDiM, o klasie sztywności $\text{SN}10000 \text{ N/m}^2$, ciśnieniu nominalnym PN1, łączonych za pomocą łączników systemowych producenta z wielowargowymi uszczelkami EPDM (minimum 3) po dwóch stronach łącznika .

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00. "Wymagania Ogólne".

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania robót proponuje się użyć następującego sprzętu:

- koparki na podwoziu gąsienicowym o pojemności łyżki 0,6 m³,
- żuraw na podwoziu samochodowym o udźwigu 6,0-30,0 ton,
- zagęszczarki płytowe,
- stopa wibracyjna,

- szalunki przestawne (inwentaryzowane).

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00. "Wymagania Ogólne".

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochody samowładowcze 10-20 ton,
- samochód dostawczy do 0,9 tony,
- samochód skrzyniowy do 5 ton,
- dźwig samochodowy 6 ton
- dźwiga,

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Rury i kształtki należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym. Wyładunek rur z tworzyw sztucznych w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce.

Studnie - transport powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Podnoszenie i opuszczanie studni należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenia studni przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00 “Wymagania Ogólne”.

5.2. WYKONANIE PODŁOŻA

1. Wykonanie podłoża pod rury

Rury PVC układać na podłożu piaskowym o grubości 0,15 m zagęszczonym do $I_s \geq 0,95$ z wyprofilowaniem umożliwiającym uzyskanie kąta podparcia $2\alpha = 90^\circ$. Podłoże układać na nienaruszonym gruncie rodzimym lub w przypadku jego przekopania na zagęszczonej do $I_s \geq 0,95$ warstwie gruntu rodzimego. Rury GRP należy ułożyć na mocnym i stabilnym dnie wykopu tak by zapewnić odpowiednie podparcie. W przypadku wystąpienia gruntów słabonośnych sposób przygotowania dna wykopu przed ułożeniem podłoża wymagać będzie konsultacji projektanta branży konstrukcyjnej w zakresie geotechniki i fundamentowania. Gotowe podłoże musi zapewnić mocne i jednolite podparcie rury i połączeń. Podłoże powinno mieć grubość 10 -15 cm pod rurą oraz 8 cm pod łącznikiem. Do wykonania podłoża i zasypki w strefie rury należy użyć gruntu zasypowego o dobrym uziarnieniu, charakteryzującym się dobrą zagęszczalnością (żwir , kliniec , kruszywo łamane 2-16). Wskaźnik zagęszczenia wg Proctora do $I_s \geq 0,95$ warstwie gruntu rodzimego.

2. Wykonanie podłoża pod prefabrykowane studnie rewizyjne

Podłoże wykonywać z mieszanki piaskowo-żwirowej o granulacji 2-10 mm i grubości 0,3 m zagęszczanej warstwami po 0,15m do $I_s \geq 0,95$. Podłoże układać na nienaruszonym gruncie rodzimym lub w przypadku jego przekopania na zagęszczonej do $I_s \geq 0,95$ warstwie gruntu rodzimego. Gdy podczas montażu natrafi się na grunty mało spoiste należy posadowić studnie na ławie betonowej grubości 0,3m wykonanej z mieszanki suchego betonu B – 15 zagęszczanej co 0,15m . ława powinna wystawać co najmniej 0,5m poza obrys studni.

5.3. ROBOTY MONTAŻOWE

Sposób montażu rurociągów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Rurociągi układa się pod spad, przy czym odcinki robocze muszą odpowiadać odcinkom roboczym wykopu.

1. Montaż rurociągów

Zaprojektowane rurociągi z PVC posiadają połączenia kielichowe wciskane. Przed wykonaniem połączeń wewnętrzne powierzchnie kielicha z uszczelką oraz bosc końce rur powinny być dokładnie wyczyszczone i osuszone oraz posmarowane środkiem zmniejszającym tarcie. Do wciśnięcia boscowego końca w kielich należy używać wciskarek. Potwierdzeniem prawidłowości wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych rur. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha, której wciskany będzie bosy koniec rury, powinna być uprzednio ustabilizowana przez wykonanie częściowej obsypki. Bose końce rur należy łączyć za pomocą nasuwek z zintegrowanymi uszczelkami.

Zaprojektowane rurociągi z GRP (stanowiące razem obiekt technologiczny) posiadają połączenia za pomocą specjalnych łączników stanowiący zintegrowany system z rurami. By zapewnić rurze podparcie na całej długości i nie dopuścić do spoczywania rury na łącznikach, podłoże musi być podkopane w miejscu każdego połączenia. Po zakończeniu montażu połączenia strefa łącznika musi być mocno podsypana i obsypana. Przed rozpoczęciem wykonywania obsypek bocznych należy symetrycznie po obu stronach rury wykonać podsypki w pachwinach (czyli w obszarze między podłożem a spodem rury) i mocno zagęścić by nie pozostawić pustych przestrzeni.

Montaż rurociągów musi odbywać się w wykopach o ścianach pionowych, umocnionych, zabezpieczonych od dna wykopu. Stosować szalunki systemowe, które będą demontowane w miarę zasypywania wykopu (tj. systematycznie po zasypaniu każdej warstwy nie grubszej niż 150-200 mm). Minimalna szerokość wykopu wynosi $B = 2,2$ m. Po posadowieniu rur na podłożu należy przystąpić do zasypania rur do 300 mm ponad sklepienie rury. Zasypywanie rur należy wykonać warstwowo o grubości warstw nie większych niż 150-200 mm, używając gruntu zasypowego o dobrym uziarnieniu, optymalnej wilgotności, charakteryzującym się dobrą zagęszczalnością (żwir, kliniec, kruszywo łamane 2-16) z jednoczesną kontrolą czy nie wystąpiło wyparcie rury w kierunku pionowym. Wskaźnik zagęszczenia wg Proctora powinien wynosić do $I_s \geq 0,95$. Po wykonaniu zasypki rury do wysokości 300 mm ponad sklepienie („strefa rury”), zgodnie z procedurami

obowiązującymi przy robotach zanikających i ulegających zakryciu, należy sprawdzać stopień zagęszczenia każdej warstwy zasypki.

W czasie zagęszczania gruntu w strefie rury i nad rurą należy kontrolować jej ugięcie. W przypadku kiedy ugięcie rur przekroczy 2% wysokości przekroju jest to sygnał iż nie został osiągnięty właściwy stopień zagęszczenia obsypki bocznych i powinny być poprawione. W tym celu należy odkryć rurociąg , a następnie dogęścić obsypki boczne.

Tabela poniżej przedstawia minimalne wysokości przykrycia rury niezbędne do tego , aby do zagęszczania mógł być stosowany określony sprzęt .

Masa sprzętu kg	Najmniejsze przykrycie rury (mm)	
	Ubijanie	Wibrowanie
□ 50		
50-100	250	150
100-200	350	200
200-500	450	300
500-1000	700	450
1000-2000	900	600
2000-4000	1200	800
4000-8000	1500	1000
8000-12000	1800	1200
12000-18000	2200	1500

Całość robót montażowych wykonać ściśle według instrukcji montażowej dostarczonej przez producenta rur.

Obsypkę i zasypkę rur prowadzić zgodnie z ST-02.1 „Roboty ziemne przy układaniu rurociągów ”.

2. Montaż prefabrykowanych betonowych studni rewizyjnych

Po wykonaniu podłoża do żądanej rzędnej należy ustawić na nim prefabrykowany element dolny studni, a następnie połączyć go przegubowo z rurociągami dopływowymi i odpływowymi. Następnie nałożyć na element dolny uszczelkę stożkową, posmarować ją specjalnym środkiem poślizgowym dostarczonym przez

producenta studni i zamontować pierwszy krąg komina włączowego, a następnie kolejne kręgi łączone również na uszczelki. Komin włączowy kończy się kręgiem stożkowym z wyprowadzeniem pod włącz. Po zamontowaniu włącza wykonać uszczelnienie połączenia pomiędzy włączem, a kręgiem stożkowym za pomocą zaprawy betonowej klasy B37. Ewentualne korekty wysokości wykonywać wyłącznie za pomocą specjalnych żelbetowych elementów wyrównujących o średnicy 625 mm dostarczonych przez producenta studni. Montaż studni należy wykonywać mechanicznie za pomocą żurawia samojezdnego. Roboty ziemne związane z zasypaniem studni prowadzić według ST-02.1 „Roboty ziemne przy układaniu rurociągów”.

5.4. BADANIA SZCZELNOŚCI KANAŁÓW

Badania szczelności kanałów prowadzić za pomocą wody zgodnie z PN-92/B-10735. Podczas wykonywania próby szczelności złącza rurociągów powinny być częściowo odsłonięte.

5.5. SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM PODZIEMNYM

Roboty montażowe w obrębie innego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić z należytą starannością, tak aby nie doszło do jego uszkodzenia w uzgodnieniu i pod nadzorem Inspektora. W miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej należy stosować rury osłonowe.

5.6. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW NAWIERZCHNI DRÓG

Na terenie obiektu zostanie wykonana nowa droga i plac manewrowy. Roboty rozbiórkowe nie występują. Wszystkie rurociągi i studnie należy wykonać przed przystąpieniem do budowy nowych dróg i placów manewrowych.

5.7. ORGANIZACJA PLACU BUDOWY

Organizacja placu budowy obejmuje:

- wyznaczenie terenu budowy za pomocą barier i taśm,
- wyznaczenie miejsc składowania materiałów i postoju sprzętu i maszyn,

- zabezpieczenie wykopów podczas wykonywania prac i w czasie przerw,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

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

Badaniom podlegają wszystkie operacje związane z wykonaniem rurociągów, montażem studni prefabrykowanych oraz wykonanie skrzyżowań z innym uzbrojeniem podziemnym.

1. Kontrola, pomiary i badania

Kontrola materiałów użytych do budowy rurociągów

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami, Specyfikacji Technicznej, dokumentacji projektowej i odpowiednich norm materiałowych podanych w punkcie 10 niniejszej Specyfikacji.

2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli robót. Kontrola powinna być prowadzona według PN-92/B-10729, PN-92/B-10735 i PN-EN 476 i w szczególności powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych w Dokumentacji Projektowej
- punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm,
- badanie i zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie zgodności stosowanych materiałów z ST i Dokumentacją Projektową,
- badania i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia podłoża,
- badania odchylenia osi kanału,
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową usytuowania przewodów i studzienek,
- badanie wykonania rur ochronnych,
- badanie odchylenia spadku rurociągów,

- badanie połączeń rurociągów
- badanie stopnia zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia ułożonego przewodu, studzienek i włączów,
- wykonanie próby szczelności,

6.2. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA

- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 2 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie rzędnych podłoża nie powinno przekraczać $\pm 0,5$ cm
- odchylenie w planie osi ułożonego przewodu nie powinno przekraczać ± 2 cm,
- odchylenie wymiarów w planie studzienek nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- różnice rzędnych w profilu nie powinno przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- podczas badań szczelności nie powinien nastąpić ubytek wody.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru wykonanej kanalizacji ściekowej, uwzględnione elementy składowe robót obmierzone wg poniższych jednostek:

- m³ – podłoże,
- kpl. – studnie
- mb – rurociąg,

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

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

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z montażem kanałów i uzbrojenia rurociągu. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie podłoża,
- roboty montażowe rur wraz z próbą szczelności,
- wykonanie studzienek prefabrykowanych,
- wykonanie rur ochronnych

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

Długość odcinka robót poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 20 m.

8.3. PODSTAWA PŁATNOŚCI

8.3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE PŁATNOŚCI

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

Płatność będą dokonywane zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych materiałów oraz oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników badań i pomiarów.

8.3.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena jednostki obmiarowej robót obejmuje:

- wykonanie podłoża
- prace przygotowawcze,
- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- wykonanie, rozbiórka i utrzymanie ewentualnych dróg tymczasowych,

- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.
 - uporządkowanie miejsca robot i usunięcie pozostałych materiałów,
1. Montaż studni prefabrykowanych
- prace przygotowawcze,
 - prace pomiarowe,
 - oznakowanie robót,
 - transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
 - wykonanie, utrzymanie i rozbiórka dróg tymczasowych,
 - montaż studni prefabrykowanych,
 - uporządkowanie miejsca robot i usunięcie pozostałych materiałów,
 - wykonanie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w Specyfikacji.
2. Montaż rurociągów
- prace przygotowawcze,
 - prace pomiarowe,
 - oznakowanie robót,
 - transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
 - wykonanie, utrzymanie i rozbiórka dróg tymczasowych,
 - montaż rurociągów,
 - montaż rur osłonowych na istniejącym uzbrojeniu podziemnym ewentualnie na rurociągach grawitacyjnych,
 - uporządkowanie miejsca robót i usunięcie pozostałych materiałów,
 - wykonanie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w Specyfikacji.

3. PRZEPISY ZWIĄZANE

3.1. NORMY

- PN-87/B-011070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
- PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania właściwości, produkcja i zgodność.

PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 1401	Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z PVC-U do odwadniania i kanalizacji.
EN-1610	Wytyczne techniczne realizacji instalacji i kanałów ściekowych,
PN-B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasada konstrukcji, badanie typu, oznakowanie, sterowanie jakością.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
PN-EN 206-1	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
DIN 1045	Beton i żelbet; Wymiarowanie i wykonanie.
DIN 1048 Część 1	Metody badania betonu; beton świeży.
DIN 1048 Część 2	Kontrola (kontrola jakości) w konstrukcjach betonowych i żelbetowych; prefabrykaty.
DIN 1212 Cz.2	Stopnie z prętów stalowych dla studzienek; stopnie z prętów stalowych mocowanych w prefabrykatakach betonowych.
DIN 4034 Część I	Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Studzienki dla kanałów i sieci ściekowych układanych w ziemi; Wymiary, warunki techniczne dostawy.
DIN 4034 Część II	Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Elementy studzienek kanalizacyjnych i drenażowych. Wymiary, warunki techniczne dostawy.
DIN 4060	Uszczelnienia z elastomeru dla połączeń rurowych kanałów i sieci ściekowych. Wymagania i sprawdzenia
PN EN 14364	Rury i kształtki GRP z żywic poliestrowych wzmocnianych włóknem szklanym
	aprobaty techniczne ITB, IBDiM dla rur GRP

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-06 ROBOTY HYDROGEOLOGICZNE - WYKONANIE, PRZEBUDOWA I LIKWIDACJA STUDNI GŁĘBINOWEJ WRAZ Z JEJ UZBROJENIEM

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy nowej studni, przebudowy istniejących studni i likwidacji istniejącej studni głębinowych wody wraz z uzbrojeniem dla zadania pn. **„Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska”**

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

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

Niniejszą Specyfikację Techniczną (ST-06) należy rozumieć i stosować w powiązaniu z Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania Ogólne (ST - 00).

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu nowej studni wraz orurowaniem i uzbrojeniem w pompę głębinową, przebudowie dwóch istniejących z wymianą obudowy na nadziemną wraz orurowaniem i uzbrojeniem w pompę głębinową oraz przy likwidacji istniejącej studni głębinowej wody.

Roboty zawierają następujące elementy :

- roboty przygotowawcze dla robót geologicznych,
- roboty ziemne,
- roboty geologiczne wykończeniowe (przedłużenie rur studziennych)
- prace badawcze i dokumentacyjne,
- studnie istniejące - wymiana uzbrojenia i pompy głębinowej oraz obudowy studni na nadziemną
- budowa nowej studni wraz z obudową nadziemną,

- wykonanie rurociągów podłączenia studni głębinowych do nowego budynku SUW,
- próba usunięcia z istniejącego otworu kolumny filtrowej,
- pomiar głębokości otworu i głębokości lustra wody, demontaż obudowy studni wraz z rurażem i armaturą odcinającą – zwrotną, demontaż pompy głębinowej wraz z głowicą studzienną,
- wypełnienie piaskiem wykopu powstałego po zdemontowanej obudowie,
- pozostawienie świadka w miejscu zlikwidowanego otworu,

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej ST-00 “Wymagania ogólne”,

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu studni głębinowych według zasad niniejszej ST są:

- Głowice studzienne ze stali kwasoodpornej Ø 600 mm

Stosować prefabrykowane głowice ze stali 0H18N9 wyposażone w otwory szczelne na przepusty dla kabla, liny do zawieszenia pompy, rury osłonowej dla czujnika poziomu.

- Obudowy studni głębinowych

Jako obudowy studni głębinowych przewiduje się wykorzystanie prefabrykowanych naziemnych obudów kompozytowych w wykonaniu ocieplanym z zamkami antyterrorystycznymi wyposażonymi w wentylację i ogrzewanie. Obudowa powinna być wyposażona w armaturę zgodną z rysunkiem zawartym w Dokumentacji Projektowej.

- Przepustnica międzykołnierzowa Dn 80 mm
- Zawór zwrotny międzykołnierzowy Dn 80 mm z wulkanizowanym zespołem domykającym,
- Sonda hydrostatyczna 4-20 mA zakres od 0 – 40 metrów z kablem o długości 45 mb,

- Śruby i nakrętki oraz kołki rozporowe

Stosować wyłącznie jako wykonane ze stali kwasoodpornej minimum 0H18N9.

- Pompa głębinowa

Należy stosować pompy o parametrach opisanych w projekcie wykonawczym Dokumentacji Projektowej, wykonane ze stali kwasoodpornej, wyposażone w silniki do pracy z przetwornicą częstotliwości i wyposażoną w prowadnice centrujące.

Podstawowe parametry pompy głębinowej w studni zastępczej **S1A**:

Wydajność pompy: $Q=15\text{m}^3/\text{h}$ ($=4,16\text{dm}^3/\text{s}$) przy $s=5,5\text{m}$

Wysokość podnoszenia pompy: $H_p=33\text{m}$

Moc pompy: $N=2,2\text{kW}$

Podstawowe parametry pompy głębinowej w studni **S2A**:

Wydajność pompy: $Q=25\text{m}^3/\text{h}$ ($=6,94\text{dm}^3/\text{s}$) przy $s=5\text{m}$

Wysokość podnoszenia pompy: $H_p=34\text{m}$

Moc pompy: $5,5\text{kW}$

Orientacyjna głębokość zawieszenia pompy: ok. 28m p.p.t..

Podstawowe parametry pracy pompy głębinowej w studni **S1**:

Wydajność pompy: $Q=15\text{m}^3/\text{h}$ ($=4,16\text{dm}^3/\text{s}$) przy $s=5,5\text{m}$

Wysokość podnoszenia pompy: $H_p=34\text{m}$

Moc pompy: $N=2,2\text{kW}$

- Rury do zawieszenia pompy

Stosować rury wykonane ze stali w gatunku 1H18N9T o połączeniach kołnierzowych o średnicy 114,2 mm ze ścianką o grubości 3 mm. W kołnierzach należy wykonać zacięcia na kabel pompy oraz rurkę osłonową sondy głębokości.

(UWAGA przed zakupem pompy oraz rur kolumny tłocznej należy przeprowadzić badanie wydajności studni oraz potwierdzić projektowane poziomy zwierciadła wody)

- Rury osłonowe sondy głębokości

Rury z PEHD PE80 i średnicy wewnętrznej minimum 50 mm.

- o Ił pęczniejący i glina
- o Beton

Stosować beton klasy C35/45.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00. "Wymagania Ogólne".

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania robót proponuje się użyć następującego sprzętu :

- koparki na podwoziu gąsienicowym o pojemności łyżki 0,6 m³,
- żuraw na podwoziu samochodowym o udźwigu 6,0-30,0 ton,
- specjalistyczny sprzęt wiertniczy

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00. "Wymagania Ogólne".

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochody samowyładowcze 10-20 ton,
- samochód dostawczy do 0,9 tony,
- samochód skrzyniowy do 5 ton,
- dźwig samochodowy 6 ton
- dłużyca,

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Rury należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

Wyładunek rur z tworzyw sztucznych w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce.

Obudowy studni - transport powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania. Podnoszenie i opuszczanie studni należy wykonywać za pomocą minimum czterech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu do zaczepów fabrycznych.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenia obudów przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00 "Wymagania Ogólne".

5.2. ROBOTY MONTAŻOWE

5.2.1. Obudowy studni

Prefabrykowaną obudowę należy posadowić na uprzednio wykonanym fundamencie z chudego betonu. Płytę fundamentową wykonać 0,5m szerzej od obudowy studni. Szczegóły montażowe znajdują się w projekcie wykonawczym technologicznym Dokumentacji Projektowej.

Po zamontowaniu obudowy należy do niej wprowadzić rurę tłoczącą wydobywaną wodę w kierunku stacji uzdatniania wody oraz kable zasilające i sterownicze.

5.2.2. Montaż pompy głębinowej

Po zamontowaniu obudów studziennych należy zainstalować pompy głębinowe. Do montażu pomp głębinowych należy użyć rur studziennych. Pompę należy opuszczać na prowadnicach. Jednocześnie z opuszczaniem pompy do rur należy

zamocować rurkę osłonową dla czujnika głębokości, linę zabezpieczającą pompę na wypadek zerwania pompy oraz kabel zasilający silnik pompy.

Głębokość zawieszenia pompy w odwiercie jest orientacyjna i należy ją potwierdzić na podstawie dodatku do dokumentacji geologicznej.

5.2.3. BADANIA I PRÓBY

5.2.3.1. Badania szczelności prowadzić za pomocą wody zgodnie z PN-92/B-10735.

5.2.3.2. Pompowanie oczyszczające przeprowadzić po instalacji rur

5.3. ORGANIZACJA PLACU BUDOWY

Organizacja placu budowy obejmuje:

- wyznaczenie terenu budowy za pomocą barier, taśm i tablic ostrzegawczych,
- wyznaczenie miejsc składowania materiałów i postoju sprzętu i maszyn,
- zabezpieczenie dołu płuczkowego podczas wykonywania prac i w czasie przerw,
- urządzenie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych.
- urządzenie stanowiska badawczego dla geologa nadzoru.

5.4. LIKWIDACJA ISTNIEJĄCEJ STUDNI

Przed przystąpieniem do likwidacji studni należy sprawdzić czy zasilanie energetyczne pompy głębinowej zostało odłączone (jeżeli nie – należy to zrobić w pierwszej kolejności).

Należy podjąć próbę usunięcia z otworu kolumny filtrowej i wypełnić otwór warstwami w taki sposób, aby odtworzyć w przybliżeniu profil geologiczny.

Przestrzeń w przelocie 28-25m p.p.t. wypełniać łem pęczniejącym, a w przelocie 25,0 – 16,0m p.p.t. – gliną pylastą (zgodnie z profilem geologicznym).

Dalsza kolejność czynności związanych z likwidacją studni S2 jest następująca:

- pomiar głębokości otworu i głębokości lustra wody
- demontaż obudowy studni wraz z rurażem i armaturą odcinająco – zwrotną
- demontaż pompy głębinowej wraz z głowicą studzienną
- w przypadku wyciągnięcia kolumny filtracyjnej w otworze nastąpi częściowy samozasyp, który należy uzupełnić czystym piaskiem do głębokości 28,0m, w przelocie 28,0 – 25m otwór wypełnić łem pęczniejącym, w przelocie 25,0 –

16,0 otwór wypełnić gliną pylastą, w przelocie 16,0 – 2,0 otwór wypełnić czystym piaskiem. Próby uruchomienia i demontażu rur wiertniczych należy wykonać przy użyciu siłowników hydraulicznych

- wypełnienie piaskiem wykopu powstałego po zdemontowanej obudowie.
- pozostawienie świadka w miejscu zlikwidowanego otworu w postaci płyty betonowej o wymiarach 50 x 50cm z oznaczeniem numeru, głębokości i daty likwidacji studni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Badaniom podlegają wszystkie operacje związane z wykonaniem studzien, montażem obudów prefabrykowanych oraz wykonaniem montażu pomp głębinowych.

Operacje związane z likwidacją studni podlegają odrębnej procedurze i odbiorowi.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

1. Kontrola materiałów użytych do budowy rurociągów

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami, Specyfikacji Technicznej, dokumentacji projektowej i odpowiednich norm materiałowych podanych w Projekcie i aprobaty technicznych.

2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli robót w szczególności powinna obejmować:

- badanie zgodności stosowanych materiałów ze specyfikacją i dokumentacją – techniczną,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową usytuowania obudów,
- badanie połączeń rurociągów
- badanie stopnia zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- wykonanie próby szczelności,

6.3. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA

Dopuszczalne tolerancje określa dokumentacja projektowa i dobra praktyka inżynierska.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest :

- m³ – doły urobkowe,
- mb – studnie wiercone,
- kpl. – obudowy prefabrykowane,
- m – rurociąg,
- kpl.- pompy głębinowe wraz z orurowaniem

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

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

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z wierceniem i montażem studni oraz ich uzbrojenie. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają roboty montażowe i demontażowe rur stalowych wraz z pompami.

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

8.3. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności

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

Płatność będą dokonywane zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych materiałów oraz oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników badań i pomiarów.

Cena jednostki obmiarowej robót obejmuje:

- wymianę obudowy
- wymiana rur tłocznych
- wymiana pomp głębinowych
- wykonanie robót związanych z pompowaniem próbnym i pomiarowym
- likwidację studni

1. Montaż obudów prefabrykowanych

- prace przygotowawcze,
- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- wykonanie, utrzymanie i rozbiórka dróg tymczasowych, decyzja Wykonawcy,
- montaż obudów prefabrykowanych,
- uporządkowanie miejsca robót i usunięcie pozostałych materiałów,

2. Montaż pompy

- prace przygotowawcze,
- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- montaż rurociągów i pompy,
- uporządkowanie miejsca robót i usunięcie pozostałych materiałów,

3. Likwidacja studni

- prace przygotowawcze,
- oznakowanie robót,

- transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- demontaż rurociągów i pompy,
- wypełnienie otworu piaskiem, łem i gliną
- rozbiórka obudowy i zasypianie wykopu
- uporządkowanie miejsca robót i usunięcie pozostałych materiałów,

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. NORMY

PN-EN 206-1	Beton. Część 1: Wymagania właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 598	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków. Wymagania i metody badań.
PN-EN 1401	Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z PVC-U
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
DIN 4030 Część1	Ocena agresywności wód, gruntów i gazów wobec betonu.Podstawa oceny i wartości graniczne.
PN-EN 598:ISO 4179	Powłoka wewnętrzna z zaprawy z cementu glinowego
PN-EN 681-1:ISO 4633	Uszczelki – specyfikacja materiałowa

9.2. INNE

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 2006 r. o zmianie ustawy - Prawo geologiczne i górnicze Dz.U. 2006 nr 190 poz. 1399,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 31 sierpnia 2006 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie rozporządzania prawem do informacji geologicznej za wynagrodzeniem oraz udostępniania informacji geologicznej wykorzystywanej nieodpłatnie Dz.U. 2006 nr 164 poz. 1159.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 czerwca 2006 r. w sprawie kategorii prac geologicznych, kwalifikacji do wykonywania, dozoru i kierowania tymi

pracami oraz sposobu postępowania w sprawach stwierdzania kwalifikacji
Dz.U. 2006 nr 124 poz. 865

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w podziemnych zakładach górniczych
Dz.U. 2002 nr 139 poz. 1169

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST- 07 DOSTAWA I MONTAŻ URZĄDZEŃ

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące dostawy i montażu urządzeń uzdatniania wody dla zadania pn. „**Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska**”

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

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

Niniejszą Specyfikację Techniczną (ST-07) należy rozumieć i stosować w powiązaniu z Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania Ogólne (ST - 00).

1.3. ZAKRES DOSTAW OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą dostawy i montażu urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody i jej dystrybucji.

W zakres dostaw wchodzi:

dostawa i montaż następujących urządzeń :

- *ciśnieniowy zbiornik mieszacza wodno-powietrznego wypełniony pierścieniami*

Białeckiego o parametrach:

średnica: \varnothing 1200 mm

wysokość całkowita : H = 2850 mm

ciśnienie robocze : Prob.=0,6 MPa

króćce do wody: DN 150/PN 16

powierzchnie wewnętrzne: pokryte farbami z atestami PZH do kontaktu z wodą pitną

powierzchnie zewnętrzne: pokryte powłoką elastomerową o grubości 1000mikronów, wykonana na bazie elastomeru polimocznikowego, nakładana natryskowo, kolor

niebieski (RAL 5017) lub pokryte farbą do gruntowania epoksydową oraz dwoma warstwami dwuskładnikowej emalii poliuretanowej

- *sprężarka tłokowa bezolejowa* do napowietrzania wody przystosowana do pracy ciągłej, o parametrach:

wydajność: do 25 m³/h

max. ciśnienie robocze: 12 bar

moc: ok. 2,5 kW

napięcie : 400 V

objętość zbiornika: 100 l

- *ciśnieniowy zbiornik sprężonego powietrza* o parametrach:

średnica: Ø 700 mm

objętość: V = 1,0m³

ciśnienie: 1,0 MPa

powierzchnie wewnętrzne: pokryte farbami z atestami PZH do kontaktu z wodą pitną

powierzchnie zewnętrzne: pokryte powłoką elastomerową o grubości 1000mikronów, wykonana na bazie elastomeru polimocznikowego, nakładana natryskowo, kolor niebieski (RAL 5017).

- *filtr ciśnieniowy pionowy* o parametrach:

Średnica: 1700mm

Wysokość całkowita: 3040mm

Wysokość części cylindrycznej: 1500mm

Powierzchnia filtracji: 2,27m²

Pojemność 4,0m³

Wydajność: 20-25m³/h

Masa zbiornika pustego: 1070kg

Sposób filtracji: poprzez drenaż rurowy

Średnica króćców wlot/wylot: 100 / 100mm

Właz boczny w płaszczu filtra powinien być zamocowany na tzw. windzie

Części ruchome, pokrywy włazów cynkowane, wziernik 150mm cynkowany

Górny właz zasypowy zawulkanizowany gumą na stałe.

W dolnym dnie filtra powinien być zamontowany dodatkowy właz opróżniający z otworem min. fi 120mm. Zasilanie wewnątrz filtra zakończenie stożkiem dla równomierności napływu i efektywniejszego płukania.

powierzchnie wewnętrzne: pokryte farbami z atestami PZH do kontaktu z wodą pitną
powierzchnie zewnętrzne: pokryte powłoką elastomerową o grubości 1000mikronów, wykonana na bazie elastomeru polimocznikowego, nakładana natryskowo, kolor niebieski (RAL 5017).

- *zestaw do dezynfekcji wody* w postaci zbiornika o pojemności 100 l i pompy membranowej o parametrach:

wydajność: 0 - 2,5 dm³/h

ciśnienie tłoczenia: 11-18 bar

moc: 0,05 kW

sposób dozowania : proporcjonalny

- *kompaktowy zespół podnoszący ciśnienie*, wykonanie pięciopompowe o parametrach pracy : przepływ Q=72 m³/h przy wysokości podnoszenia H=55 m zintegrowany na jednej ramie z dwoma pompami do płukania filtrów o parametrach Q=35 m³/h przy wysokości podnoszenia H=10 m każda.

Zestaw pompowy podnoszenia ciśnienia należy wyposażyć w pompy ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości

- *dmuchawa powietrza* do płukania złóż filtracyjnych powietrzem o parametrach pracy:

wydajność: Q=130m³/h

spręż: H=5-6 m s.w. = 500 - 600mbar

podstawowe dane przykładowo dobranej dmuchawy:

typ: dmuchawa wyporowa typu Roots'a w obudowie dźwiękochłonnej

wydajność: 130m³/h

nadciśnienie robocze (spręż): 600mbar

moc silnika: 5,5kW

zapotrzebowanie mocy: 3,4kW

prędkość obrotowa wału: 3264 obr/min

poziom hałasu (z obudową) 74dB

- *urządzenia kontrolno pomiarowe i armatura odcinająca –zwrotna*, wg wykazu w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej,
- *przepływomierze elektromagnetyczne* do pomiaru sumarycznej ilości wody surowej DN80, wody uzdatnionej DN100 mm oraz wód popłucznych DN80, o parametrach pracy:

zakres pomiarowy 0 – 240 m³/h

- *wodomierz skrzydełkowy dn15* - opomiarowanie ilości wody do celów własnych stacji uzdatniania wody
- *zawór zwrotny antyskażeniowy dn15* do montażu za wodomierzem
- *manometry tarczowe* do pomiaru ciśnienia wody w zakresie 0-1,0 MPa z tarczami o średnicy 150 mm -
- *manometry tarczowe* do pomiaru ciśnienia wody w zakresie 0-1,6 MPa z tarczami o średnicy 150 mm -
- *zawory bezpieczeństwa kątowe* Dn 80/150 mm,
- przepustnice* międzykołnierzowe z napędami ręcznymi i napędami elektromotorycznymi z tarczą wykonaną ze stali nierdzewnej.
- *zawory zwrotne* międzykołnierzowe z wulkanizowanymi materiałem EPDM płytkami zamykającymi.
- *osuszacz przemysłowy powietrza* z automatycznym higrostatem przystosowanym do mocowania na ścianie wraz z instalacją dystrybucji powietrza i armaturą towarzyszącą (wg wykazu w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej),

Parametry osuszacza:

wydajność osuszacza:	3,0 kg/h
powietrze suche:	500m ³ /h
powietrze wilgotne:	150m ³ /h
pobór mocy:	5kW
sterowanie:	poprzez mechaniczny czujnik wilgotności

- *agregat prądotwórczy*

Podstawowe parametry przykładowo dobranego agregatu prądotwórczego:

Moc maksymalna: 66 kVA/52,8 kW

Moc znamionowa: 60 kVA/48 kW

Prąd znamionowy:	86,7 A
Napięcie znamionowe:	230/400 V
Częstotliwość:	50 Hz
Masa agregatu:	1288 kg
Silnik:	
Ilość i układ cylindrów:	4; rzędowy
Pojemność skokowa:	4,5 dm ³
Paliwo:	olej napędowy
Podstawowe wymiary agregatu w obudowie dźwiękochłonnej:	
Długość:	2500mm
Szerokość:	1000mm
Wysokość:	1770mm
Wymiary szafy sterowniczej:	
wys. x szer. x gł.:	700 x 500 x 250mm

UWAGA:

Szczegółowy wykaz elementów składowych wyposażenia technologicznego układu uzdatniania wody zawiera część rysunkowa Dokumentacji Projektowej branży technologiczno - instalacyjnej, patrz: rys. 2.1 Schemat technologiczny.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej ST -00 “Wymagania ogólne”.

1.5. URZĄDZENIA

Dostarczane urządzenia muszą być fabryczne nowe i nie mogą nosić znamion uszkodzenia oraz powinny być zgodne z parametrami określonymi w projekcie wykonawczym.

2. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 “Wymagania Ogólne”.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu. Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania proponuje się użyć dodatkowo żurawia na podwoziu samochodowym o udźwigu do 10 ton.

3. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 “Wymagania Ogólne”.

Materiały przewidziane do dostarczenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Transport specjalistyczny o ile wymaga tego rodzaj urządzenia zapewnia producent lub dostawca urządzenia.

Transport powinien zapewniać:

stabilność pozycji załadowanych materiałów,
zabezpieczenia przed ich uszkodzeniem,

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochód dostawczy do 0,9 tony,
- samochód skrzyniowy do 20 ton.

4. WYKONANIE ROBÓT

4.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacjach Technicznych ST-00 “Wymagania Ogólne”.

4.2. SKŁADOWANIE URZĄDZEŃ

Urządzenia w miarę możliwości należy dostarczać na plac budowy tuż przed ich wbudowywaniem. Jeżeli jednak z przyczyn technicznych urządzenia dostarczone zostaną wcześniej należy je składować w miejscach wygradzonych i należy je zabezpieczyć przed wpływem warunków atmosferycznych.

4.3. KONTROLA DOSTAW

4.3.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST- 00 "Wymagania ogólne". Kontroli podlegają wszystkie operacje związane z montażem urządzeń technologicznych w stacji uzdatniania wody i ujęcia.

4.3.2. Kontrola, pomiary i badania

Badanie materiałów użytych do wyposażenia obiektu

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Specyfikacji Technicznej, dokumentacji projektowej i odpowiednich norm materiałowych podanych w punkcie 10 niniejszej Specyfikacji.

4.4. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA

Tolerancje należy przyjmować według DTR producentów urządzeń.

5. OBMIAR ROBÓT

5.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

5.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru na podstawie oglądu na placu budowy jest:

kpl. – urządzenie, szt. – armatura,

6. ODBIÓR ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”. Odbiorom dostaw podlegają wszystkie dostarczane urządzenia i armatura

6.2. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 "Wymagania ogólne". Płatności będą dokonywane zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych materiałów oraz oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników badań i pomiarów.

6.3. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej robót obejmuje:

Dostarczenie urządzenia lub armatury na plac budowy i jego montaż zgodnie z Dokumentacją Projektową.

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumentacje techniczno-ruchowe urządzeń.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST- 08 INSTALACJE ZWIĄZANE Z MONTAŻEM URZĄDZEŃ

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji technologicznych związanych z montażem urządzeń uzdatniania wody dla zadania pn. „**Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska**”

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

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

Niniejszą Specyfikację Techniczną (ST- 08) należy rozumieć i stosować w powiązaniu z Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania Ogólne (ST - 00).

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót dla instalacji technologicznych przy montażu urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody.

W zakres robót wchodzi:

1.3.1. MONTAŻ UKŁADU PRODUKCJI SPRĘŻONEGO POWIETRZA:

Dwa agregaty sprężarkowe,

Zbiornik sprężonego powietrza,

Kolektor sprężonego powietrza,

Armatura kontrolno-regulacyjna: zawory odcinające, zawory zwrotne, filtr, reduktor ciśnienia powietrza, zawory bezpieczeństwa, manometry z kurkami, zawory regulacyjne, rotometr, zawór z napędem elektrycznym.

Orurowanie ze stali w gatunku 0H18N9 Ø 20 – 65 mm

1.3.2. MONTAŻ UKŁADU NAPOWIETRZANIA:

Jeden zbiornik mieszacza wodno-powietrznego,

Jeden zawór bezpieczeństwa,

Separator powietrza,

Przepustnice z napędem ręcznym,

Armatura kontrolno-regulacyjna: zawory odcinające, zawory zwrotne, manometry z kurkami, zawory do poboru próbek.

Orurowanie wykonane ze stali w gatunku 0H18N9 Ø150 mm

1.3.3. MONTAŻ UKŁADU FILTRACJI I STOPNIA:

dwa zbiorniki filtrów pośpiesznych ciśnieniowych,

Przepustnice z napędem elektromotorycznym,

Armatura kontrolno regulacyjna: manometry z kurkami, zawory do poboru próbek.

Orurowanie wykonane ze stali w gatunku 0H18N9 Ø150 - 100 mm

1.3.4. MONTAŻ UKŁADU FILTRACJI II STOPNIA:

Dwa zbiorniki filtrów pośpiesznych ciśnieniowych,

Przepustnice z napędem elektromotorycznym,

Armatura kontrolno regulacyjna: manometry z kurkami, zawory do poboru próbek.

Orurowanie wykonane ze stali w gatunku 0H18N9 Ø150 - 100 mm

1.3.5. MONTAŻ UKŁADU DEZYNFEKCJI WODY UZDATNIONEJ:

Dwa zestawy pomp dozujących roztwór podchlorynu sodu,

Zawór wtryskowy z zawirowywaczem,

Armatura kontrolno regulacyjna: zawory odcinające, zawory zwrotne,

Orurowanie wykonane z PVC Ø 12 mm,

1.3.7. MONTAŻ UKŁADU POMPOWANIA WODY UZDATNIONEJ DO DYSTRYBUCJI:

Zintegrowany pięciopompowy zestaw pomp II stopnia pompowania na jednej ramie z 2 pompami do płukania filtrów ,

Przeponowy zbiornik hydroforowy szt. 1,

Przepływomierz elektromagnetyczny szt. 1,

Przepustnice z napędem ręcznym.

Zawory zwrotne

Kompensatory drgań,

Armatura kontrolno regulacyjna: zawory odcinające, zawory zwrotne, manometry z kurkami, zawory do poboru próbek.

1.3.9. MONTAŻ UKŁADU DMUCHAW DO PŁUKANIA POWIETRZEM :

Dwie dmuchawy powietrza w obudowach dźwiękochłonnych ,

Armatura kontrolno-regulacyjna: zawory odcinające, zawory zwrotne, manometry z kurkami, zawory do poboru próbek.

Orurowanie wykonane ze stali w gatunku 0H18N9.

1.3.10. MONTAŻ INSTALACJI WOD.-KAN. W POMIESZCZENIU WC

Miska ustępowa kompaktowa

Umywalka łazienkowa

Zlew gospodarczy z zaworem czerpalmym

Podgrzewacz wody przepływowy z baterią

Bęben do zwijania węża

Zawory czerpalne

Zestaw wodomierzowy z wodomierzem skrzydełkowym i zaworem antyskażeniowym

1.3.11. MONTAŻ UKŁADU OSUSZANIA POWIETRZA

1.3.12. MONTAŻ AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO

agregat prądotwórczy spalinowy, w obudowie dźwiękochłonnej
czerpnia powietrza

wyrzutnia powietrza z kanałem

rurociąg spalinowy

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej ST -00 “Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Wszystkie instalacje mające kontakt z ujmowaną i uzdatnianą wodą muszą posiadać stosowne atesty PZH dopuszczające do kontaktu z wodą pitną.

Materiałami stosowanymi przy montażu wyposażenia stacji uzdatniania wody według zasad niniejszej ST są:

- *rury i kształtki systemowe z stali* nierdzewnej PN10 wg EN-10088-1 w gatunku 0H18N9.

- *rury i kształtki systemowe PE*, do wody

- *przewód giętki* zbrojony do sprężonego powietrza

- *zasuwki odcinające* na ciśnienie robocze 1.6 MPa, korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego minimum GGG-40 wg DIN 1693, wrzeciono – stal nierdzewna minimum 2H14, klin – żeliwo sferoidalne GGG-40 wg DIN 1693 z nawulkanizowaną z zewnątrz i wewnątrz powłoką z EPDM, uszczelnienia O-ringowe oraz profilowe wykonane z EPDM,

ochrona antykorozyjna korpusu za pomocą warstwy epoksydowej wewnątrz i zewnątrz,

- *przepustnice międzykołnierzowe*

korpus z żeliwa sferoidalnego GG 40 wg DIN 1693 epoksydowany z wewnątrz i zewnątrz,

wrzeciono i kolumna ze stali nierdzewnej co najmniej 2H14,

tarcza – stal kwasoodporna co najmniej 0H18N9,

śruby i nakrętki– stal kwasoodporna co najmniej 0H18N9,

ciśnienie robocze max 1.6MP,

uszczelnienie O-ringowe z EPDM.

- *zawory zwrotne:*

ciśnienie robocze PN16,

korpus i pokrywa - żeliwo sferoidalne minimum GGG-40 wg DIN 1693,

ochrona antykorozyjna - pokrycie z farby epoksydowej zgodne z DIN 30677,

uszczelnienie pokrywy O-ringowe wykonane z NBR lub EPDM,

klapa żeliwo szare GG-25 powleczone gumą NBR lub EPDM.

- *kołnierze stalowe* nierdzewne w gatunku 0H18N9

- *połączenia antywibracyjne* kołnierzowe

- *manometry tarczowe* z tarczą 150 mm z zakresem ciśnień zgodnym z projektem wykonawczym

- rury PP, kształtki PP

- rury PVC, kształtki PVC
- miska ustępowa kompaktowa- porcelanowa, biała
- umywalka łazienkowa – porcelanowa, biała
- zlew gospodarczy z zaworem czerpalnym – stal nierdzewna
- podgrzewacz wody przepływowy z baterią
- bęben do zwijania węża
- zawory czerpalne
- zestaw wodomierzowy z wodomierzem skrzydełkowym i zaworem antyskażeniowym

UWAGA:

Szczegółowy wykaz elementów składowych wyposażenia technologicznego układu uzdatniania wody zawiera część rysunkowa Dokumentacji Projektowej branży technologiczno - instalacyjnej, patrz: rys. 2.1 Schemat technologiczny

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 “Wymagania Ogólne”.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

Do wykonania proponuje się użyć lekkiego sprzętu montażowego, np. wciągników łańcuchowych, rusztowań przestawnych, elektromechanicznego sprzętu monterskiego, agregatów spawalniczych.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 “Wymagania Ogólne”.

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Transport specjalistyczny o ile wymaga tego rodzaj urządzenia zapewnia producent lub dostawca urządzenia.

Transport powinien zapewniać:

stabilność pozycji załadowanych materiałów,

zabezpieczenia przed ich uszkodzeniem,

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

samochód dostawczy do 0,9 tony,

samochód skrzyniowy do 5 ton.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacjach Technicznych ST-00 “Wymagania Ogólne”.

5.2. MONTAŻ RUR, KSZTAŁTEK I ARMATURY

Armaturę łączyć z rurociągami za pomocą połączeń kołnierzowych lub za pomocą kołnierzy luźnych i „wywijek”.

Kołnierz należy przyspawać do króćca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia spoiny wewnętrznej powinna być czysta i w razie potrzeby oszlifowana w płaszczyźnie kołnierza, tak aby nierówności spoiny nie wystawały ponad stykową powierzchnię kołnierza.

Średnice wewnętrzne uszczelek powinny być większe o 3-5 mm od wewnętrznej średnicy przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki do śrub. Instalacje z rur PP łączyć za pomocą zgrzewania elektrooporowego odpowiednich kształtek.

Armaturę montować na specjalnych podporach lub uchwytach montażowych.

Instalacje wody użytkowej w pomieszczeniu WC wykonać z rur PP do instalacji wewnętrznych wodociągowych łączonych za pomocą systemu muf, klejonych. Zastosować rury o średnicach DN15. Instalację należy montować naściennie za pomocą typowego systemu montażowego do instalacji wodnych. Za punktem przyłączenia instalacji wody użytkowej do celów własnych do rurociągu wody do dystrybucji należy zamontować zestaw wodomierzowy z wodomierzem skrzydełkowym DN15. Do podgrzewania wody użytkowej w pomieszczeniu WC zastosować naścienny elektryczny przepływowy podgrzewacz wody.

Instalację odprowadzającą ścieki z pomieszczenia WC wykonać ze standardowych rur PVC DN50, DN110 i DN160 mm. Pion DN 110 mm i wyprowadzić ponad dach oraz zakończyć wywiewką wentylacyjną.

5.3. BADANIA I URUCHOMIENIE INSTALACJI

Po zakończeniu robót montażowych wszystkie rurociągi należy poddać wodnej próbie na szczelność na ciśnienie min. 1 MPa.

Badania w porze zimowej należy wykonywać w temperaturze powyżej 2°C.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badań ciśnieniowych całe urządzenia powinny być poddane badaniom prawidłowości działania.

5.4. URUCHOMIENIE URZĄDZEŃ

Należy dokonać rozruchu mechanicznego zgodnie z DTR.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST- 00 "Wymagania ogólne". Kontroli podlegają wszystkie operacje związane z montażem urządzeń technologicznych w obiekcie.

6.2. KONTROLA, POMIARY I BADANIA

Badanie materiałów użytych do wykonania obiekt następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Specyfikacji Technicznej, dokumentacji projektowej i odpowiednich norm materiałowych podanych w punkcie 10 niniejszej Specyfikacji.

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli robót. Kontrola w szczególności powinna obejmować:

- badanie zgodność stosowanych materiałów z specyfikacją i dokumentacją techniczną,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową usytuowania poszczególnych urządzeń i przebiegu przewodów,

- sprawdzenie dostępności dla obsługi ze względu na konieczność regulowania zasuw, konserwacji i czyszczenia
- sprawdzenie szczelności wykonanych instalacji oraz sposobu podwieszeń i mocowań,
- sprawdzenie czystości zainstalowanych urządzeń i instalacji z nimi związanych oraz porządek w obiekcie, w którym były wykonywane prace,
- wykonanie próby szczelności,
- sprawdzenie wydajności i poprawności działania urządzeń.

6.3. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA

Odchylenie wymiarów w planie poszczególnych urządzeń nie powinno przekraczać $\pm 10,0$ cm, a różnice rzędnych w profilu nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

W przypadku sprawdzania szczelności nie dopuszcza się żadnych odstępstw od wymaganych wielkości.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru na podstawie oglądu na placu budowy jest:

kpl. – wszystkie instalacje w pomieszczeniach budynku SUW,

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 „Wymagania ogólne”.

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z montażem wewnętrznych rurociągów technologicznych stacji uzdatniania wody i montażem instalacji w

pomieszczeniu WC. Odbioru dokonuje Inżynier Kontraktu na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji w punkcie 6 dały wyniki pozytywne, a rozruch mechaniczny wykazał prawidłowość pracy instalacji w połączeniu z urządzeniami.

8.2. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 "Wymagania ogólne". Płatności będą dokonywane zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych materiałów oraz oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników badań i pomiarów.

8.3. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena wykonania jednostki obmiarowej robót obejmuje wykonanie instalacji technologicznych występujących przy montażu urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody. W zakres jednostki obmiarowej robót wchodzi:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- oznakowanie robót,
- połączenie z innymi rurociągami zewnętrznymi i urządzeniami,
- wykonanie prób i badań,
- uporządkowanie terenu robót.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9.1. NORMY

PN-EN 598 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia.

PN-B-02424 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań

PN-M-74001 Armatura przemysłowa. Wymagania i badania

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

Wymagania podstawowe.

PN-78/M-69011 Złącza spawane w konstrukcjach stalowych.

9.2. WYTYCZNE MONTAŻOWE

Instrukcje stosowania materiałów opracowane przez producentów

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
dla inwestycji

pn. „Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska”

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-09 ROBOTY ELEKTRYCZNE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie:

- wewnętrznych instalacji elektrycznych
- prefabrykacji i montażu rozdzielnic i sterownic nn
- oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego
- zewnętrznych kabli elektroenergetycznych i sterowniczych

w ramach realizacji zadania pn. **„Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska”**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych, odgromowych, uziemiających, automatyki przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 związanych z wykonaniem:

- instalacji oświetlenia
- instalacji do gniazd wtykowych 230 V i 400 V,
- instalacji siłowych do napędów urządzeń technologicznych (pompy, dmuchawy, mieszadła, zasuwy, przenośniki, itp.),
- instalacji połączeń wyrównawczych,
- instalacji odgromowej dla projektowanego budynku,
- uziemienia otokowego dla projektowanych obiektów,
- instalacji połączeń wyrównawczych w obiektach z podłączeniem wszystkich elementów metalowych obiektów, urządzeń technologicznych itp., wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi, dla obiektów kubaturowych oraz obiektów budownictwa inżynierskiego,
- wszelkich połączeń instalacyjnych, szyn zbiorczych wewnętrznych przy użyciu materiałów oraz środków wg dokumentacji projektowej,
- montażu osprzętu elektrycznego,
- wszelkiego rodzaju uziemień,
- montażu osprzętu i urządzeń piorunochronnych,
- montaż szaf sterowniczych

- układanie kabli i przewodów zasilających, sterowniczych, sygnalizacyjnych i pomiarowych
- montaż osprzętu
- układanie rur ochronnych, drabinek kablowych i korytek
- montaż aparatury kontrolno-pomiarowej
- podłączenie kabli i przewodów
- uruchomienie urządzeń AKPiA
- oprogramowanie sterownika
- oprogramowanie panela operatorskiego
- uruchomienie instalacji AKPiA
- wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnicze a także tzw. „polepszania gruntu” i pograżania elementów uziemień itp.),
- ułożenia wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wskazanych w dokumentacji,
- przeprowadzenia wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi prefabrykat do montażu, jako element instalacji elektrycznej, odgromowej, uziemienia lub połączeń wyrównawczych,
- podłoża obejmującego czynności wykonywane przed układaniem kabli, zwodów lub elementów instalacji elektrycznych i uziemienia, mające na celu zapewnienie możliwości ułożenia instalacji zgodnie z dokumentacją. Zalicza się tu następujące grupy czynności:
 - wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
 - kucie bruzd, osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
 - osadzanie klocków w podłożu lub na powierzchni, w tym ich klejenie,
 - montaż uchwytów i zacisków drutu, taśmy, bednarki a także elementów, które mają być chronione np. części metalowe instalacji wentylacyjnych, odbiorczych, masztów itp.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

- kompletacji wszystkich materiałów i urządzeń potrzebnych do wykonania (prefabrykacji) rozdzielnicy,
- wszelkich robót pomocniczych potrzebnych do przygotowania obudowy rozdzielnicy (w szczególności roboty ślusarsko-spawalnicze i malarskie) oraz montażu wyposażenia rozdzielnicy,
- montażu wszystkich elementów, aparatów i urządzeń rozdzielnicy w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wszelkich połączeń instalacyjnych, szyn zbiorczych wewnętrznych przy użyciu materiałów oraz środków wg dokumentacji projektowej,

- wewnętrznych połączeń ochronnych oraz połączeń ochronnych konstrukcji pomiędzy poszczególnymi segmentami rozdzielnic oraz z szyną uziemiającą obiektu,
- oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów rozdzielnic zawartych w dokumentacji,
- wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi prefabrykat do montażu, jako element instalacji elektrycznej,
- opakowania i przygotowanie do transportu na miejsce zamontowania, montażem rozdzielnic w miejscu określonym w dokumentacji technicznej, wymaganymi próbami, badaniami i pomiarami ze sporządzeniem protokołów kwalifikujących rozdzielnicę (prefabrykat) do eksploatacji.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawa Budowlanego, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm, aprobat technicznych, a mianowicie:

- **Robota podstawowa** - należy przez to rozumieć minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.
- **Ustalenia projektowe** - ustalenia podane w dokumentacji technicznej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania jakościowe wykonania AKPiA.
- **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- **Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- **Kanalizacja kablowa** - zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.
- **Napięcie znamionowe linii** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.
- **Odgromnik** - zastosowanie w sieci niskiego napięcia urządzenia będące pierwszym stopniem ochrony przed prądami piorunowymi i zapewniające ograniczenie przepięć.
- **Ogranicznik przepięć** - urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.
- **Osłona kabla** - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- **Osprzęt linii kablowej** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli,

- **Przepust kablowy** - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego,
- **Przykrycie** - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.
- **Zabezpieczenie przeciwprzebiegiowe** - urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.
- **Linia kablowa** - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.
- **Trasa kablowa** - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- **Napięcie znamionowe linii** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.
- **Osprzęt linii kablowej** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.
- **Osłona kabla** - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- **Przykrycie** - materiał ułożony nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.
- **Przegroda** - osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.
- **Skrzyżowanie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego albo nadziemnego i przeszkód naturalnych.
- **Zbliżenie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową a inną linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.
- **Przepust kablowy** - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona przed dotykiem pośrednim części przewodzących dostępnych lub obcych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- **Rozdzielnia SN** - należy rozumieć zespół aparatów rozdzielczych montowanych na szynach w polach rozdzielni lub celkach bądź w osłonach metalowych z izolacją gazową i powietrzną przeznaczonych do rozdzielenia energii elektrycznej o napięciu znamionowym wyższym niż 1kV wraz z zabezpieczeniami i przyrządami pomiarowymi
- **Napięcie dotykowe Ud (źródłowe przy dotyku)** - napięcie pojawiające się

przy zwarciu doziemnym pomiędzy przewodzącą częścią, która może być (nie jest) dotknięta przez człowieka a miejscem na ziemi, na którym znajdują się stopy.

- **Ośłona izolacyjna** - osłona wykonana w celu uniemożliwienia dotknięcia elementów w części dostępnej, na których może się pojawić niebezpieczne napięcie np. na pancerzu metalowym kabla.
- **Ziemia odniesienia** - miejsce w którym prąd uziemienia nie powoduje zauważalnej różnicy potencjałów pomiędzy dwoma dowolnymi punktami.
- **Przewód uziemiający** - przewodnik łączący uziemiany element z uziomem, umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody, jeśli się w tym środowisku znajduje.
- **Uziemienie** - zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację. Może występować jako uziemienie:
 - ochronne (nie należące do obwodu elektrycznego podczas normalnej pracy),
 - robocze (należące do obwodu elektrycznego, zapewniające normalną pracę). Uziemienie robocze można wykonać jako bezpośrednie lub otwarte (przy zastosowaniu bezpiecznika iskiernikowego), nie można jego stosować w obwodzie wtórnym transformatora lub przetwornicy separacyjnej oraz w obwodzie bardzo niskiego napięcia bezpiecznego SELV {prąd przemienny: do 50 V [12 V dla wody] i 15-100 Hz; prąd stały 120 V [30 V dla wody]}.
- **Uziom** - przewodnik umieszczony w ziemi lub betonie o odpowiednio dużej powierzchni styku w celu zapewnienia dobrego połączenia elektrycznego. Może występować jako:
 - naturalny (wykonany w innym celu, a używany do uziemienia),
 - sztuczny (wykonany w celu uziemienia),
 - sterujący (wykonany w celu kształtowania zadanego rozkładu potencjałów).
- **Zwody** - górna część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do przechwytywania uderzenia pioruna. Jako zwody, ze względów ekonomicznych i zgodnie z zaleceniami normy, wykorzystuje się metalowe lub żelbetowe elementy dachu (szczególnie te, które wystają ponad dach).
- **Ochrona wewnętrzna** - zespół działań i urządzeń zapewniający bezpieczeństwo i ochronę przed skutkami wyładowań piorunowych, ludziom znajdującym się w budynku. Realizowana jest poprzez: wykonanie ekwipotencjalizacji wszystkich urządzeń i elementów metalowych, zachowanie odpowiednich odstępów izolacyjnych lub stosowanie dodatkowych środków ochrony.
- **Rozdzielnica elektryczna (tablica)** - zespół aparatury odpowiednio dobranej i połączonej w bloki funkcjonalne (pola), służący do zasilania, zabezpieczania urządzeń elektrycznych przed skutkami zwarć i przeciążeń, realizacji wyznaczonych zadań danego pola oraz kontroli linii i obwodów instalacji elektrycznej. Aparatura, stanowiąca wraz z obudową (obudowami) rozdzielnicę, w zależności od potrzeb może spełniać następujące funkcje: zmiany napięcia instalacji, łączeniowe, rozdzielcze, zabezpieczania,

pomiarowo-kontrolne, sygnalizacyjne i alarmowe.

- **Klasa ochronności** - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.
- **Stopień ochrony obudowy IP** - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów wyposażenia rozdzielnic oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.
- **Wyposażenie rozdzielnic elektrycznej** - zespół aparatury i systemów połączeń wewnętrznych potrzebnych do realizacji wszelkich celów wyznaczonych danej rozdzielnic.
- **Obwód instalacji elektrycznej** - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).
- **Rozdzielnica NN** - należy rozumieć zespół aparatów rozdzielczych montowanych na szynach przeznaczonych do rozdziału energii elektrycznej o napięciu znamionowym mniejszym niż 1 kV, wraz z zabezpieczeniami i przyrządami pomiarowymi.
- **Baterie kondensatorów** - baterie kondensatorów przeznaczone są do kompensacji indukcyjnej mocy biernej po stronie niskiego napięcia.
- **Deklaracja zgodności** - oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną, a w przypadku braku takiej z Polską Normą wyrobu, nie mającą statusu normy wycofanej lub aprobatą techniczną.
- **Słup oświetleniowy** - podpora przeznaczona do podtrzymywania jednej lub więcej opraw oświetleniowych, na wysokości nie większej niż 12 m.
- **Wysokość nominalna** - odległość między punktem zamocowania oprawy a dolną płaszczyzną stopy służącej do przymocowania słupa do fundamentu.
- **Wysięgnik** - element konstrukcyjny (ramię) służący do zamocowania oprawy w określonej odległości od osi pionowej słupa.
- **Oprawa oświetleniowa** - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- **Kąt mocowania oprawy** - kąt między osią podłużną oprawy a poziomem.
- **Drzwiczki słupowe** - pokrywa zamykająca otwór w dolnej części słupa, zapewniająca dostęp do wnęki słupowej w której może być instalowane wyposażenie elektryczne słupa.
- **Otwór wejściowy kabla** - otwór w fundamencie słupa (lub słupie) służący do doprowadzenia kabla do wnęki słupowej.
- **Stopa słupa** - płyta z otworem na wejście kabli, przyspawana do słupa

zapewniająca montaż słupa do fundamentu lub innej konstrukcji.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z normą N SEP-E-004 oraz z definicjami podanymi w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

1.0. Materiały

1.1. Ogólne wymagania

Materiały użyte do wykonania instalacji muszą ściśle spełniać wymagania niniejszej specyfikacji oraz być zgodne z dokumentacją projektową. Możliwe jest zaproponowanie produktów równorzędnej jakości spełniających te same właściwości techniczne pod warunkiem przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta) Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji projektowej

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym przez Inżyniera projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

- Przewody kablkowe powinny mieć izolację nie niższą niż 450V.
- Osprzęt elektryczny i oprawy oświetleniowe w pomieszczeniach wilgotnych powinny być wykonane w stopniu ochrony od czynników zewnętrznych nie niższym niż IP44.

1.2. Kable

Przy budowie linii kablowych NN stosować kable zgodne z dokumentacją projektową. Linie kablowe wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa."

Przewiduje się wykonanie sieci rozdzielczej w systemie TNC lub TNS kablami z żyłami miedzianymi.

Układ sieci dla instalacji odbiorczej musi być wykonany jako System TNS.

Miejsce rozdziału przewodów PEN na przewód PE i N należy uziemić.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, na utwardzonym podłożu.

1.3. Materiały stosowane przy układaniu kabli

1.3.1. Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04 i być co najmniej gatunku „3”.

1.3.2. Folia

Folię należy stosować do oznaczenia trasy linii kablowych kabli.

Dla linii kablowych SN stosować folię kalandrowaną czerwoną natomiast dla linii kablowych NN niebieską z uplastycznionego PCW o grubości 04-06 mm, gat. I.

Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03

1.3.3. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCW).

W miejscach skrzyżowań kabli ze sobą i z innymi urządzeniami podziemnymi, gdzie nie ma możliwości zabezpieczenia kabli rurami pełnymi stosujemy rury dzielone.

Jako dzielone osłony otaczające istniejących kabli należy stosować dzielone wzdłużnie rury z twardego polietylenu - PEH (HDPE), o średnicy zewnętrznej/wewnętrznej i barwie powierzchni zewnętrznej:

110/100 mm, niebieskiej - w liniach na napięcie 0,6/1 kV,

160/141^145 mm, czerwonej - w liniach na napięcie >1 kV,

przy czym dla zabezpieczenia przed rozwarciem tych rur układanych w ziemi należy stosować opaski z odcinków taśmy przyklepnej wzmocnionej włóknem szklanym, o szerokości 25 mm i właściwościach nie gorszych od taśmy Scotch 45 firmy 3M lub obwoje (po 3-4 zwoje) z miękkiego drutu stalowego lub miedzianego, w odstępach co

1 m. Wzdłużne i poprzeczne krawędzie tych rur powinny być uszczelnione masą plastyczną na bazie kauczuku silikonowego

Łączenie ze sobą odcinków rur dzielonych należy wykonać w taki sposób, aby przy nakładaniu górna część rury z dolną, nachodziły na siebie na całej długości.

Dopuszcza się przedłużanie rur dzielonych, tego samego typu i wymiaru tak, aby górna część rury względem dolnej, były przesunięte na długości min. 0,5 m. Powstały nadmiar jednej części rury, należy po obu końcach przedłużanych rur obciąć.

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

1.3.4. Materiały użyte do budowy

- kable użyte do budowy linii kablowej NN powinny być zgodne z dokumentacją projektową
- osprzęt kablowy (mufy przelotowe, mufy końcowe, głowice, wkładki, złączki, końcówki)
- bednarka ocynkowana FeZn 30x4 mm
- rury PCW
- rury osłonowe sztywne, elastyczne 110 – 160 lub
- opaski kablowe
- słupki oznaczeniowe 115x20x30 cm
- śruby zgrubne M16 z podkładkami i nakrętkami
- uchwyty uziemiające
- uchwyty kablowe uniwersalne
- folia kalandrowana z PCW
- materiały pomocnicze

1.4. Materiały dla potrzeb instalacji elektrycznej i odgromowej

1.4.1. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych instalacji elektrycznej i odgromowej.

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej ST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów jak w pkt.2.1.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Niedopuszczalne jest stosowanie piorunochronów aktywnych.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

1.4.2. Rodzaj użytych materiałów

Materiały stosowane na uziomy sztuczne:

- stal ocynkowana na gorąco oraz pokryta miedzią galwanicznie lub platerowana.
- miedź goła a także pokryta cyną lub ocynkowana.

Zwody instalacji odgromowych:

- drut stalowy miękki, cynkowany ogniowo o średnicy 8 mm,
- uchwyty (podpory) właściwe dla podłoża, na którym będą instalowane,
- złącza krzyżowe, rynnowe i inne wymagane dla uzyskania wymaganego rodzaju połączenia,
- środek do zabezpieczeń antykorozyjnych.

Przewody odprowadzające:

- drut stalowy miękki, cynkowany ogniowo o średnicy 8 mm,
- uchwyty końcowe i przelotowe właściwe dla podłoża i sposobu, na którym będą instalowane,
- złącza rynnowe i inne wymagane dla uzyskania wymaganego rodzaju połączenia,
- środek do zabezpieczeń antykorozyjnych.

Uziomy i przewody uziemiające:

- taśma stalowa, cynkowana ogniowo o przekroju prostokątnym 30x4 mm
sprawdzić zgodność z PT

osłony przewodów uziemiających,

- złącza kontrolne taśma-drut,
- materiał izolacyjny, płyta i rury o grubości ścianki 5 mm do wykonania osłon i przegród dla zapewnienia właściwych odległości w miejscu zbliżeń do innych instalacji podziemnych,
- środek do zabezpieczeń antykorozyjnych.

1.5. Rozdzielnice elektryczne i AKPiA

1.5.1. Obudowy rozdzielnic

Stanowią element pomocniczy przy budowie rozdzielnic elektrycznej (samodzielnie nie są elementem instalacji elektrycznej); spełniają rolę zabezpieczającą przed dotykiem elementów pod napięciem, są elementem łączącym podzespoły rozdzielnic, chronią przed przedostawaniem się do wewnątrz ciał obcych.

Wymagania ogólne dotyczące pustych obudów rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych podane są w PN-EN 50298:2004, PN-EN 62208:2005 (U).

Przewiduje się montaż nowych rozdzielnic w wykonaniu szafowym z blachy lub szafkowym z poliestru.

Przygotowanie obudowy rozdzielnic do wyposażenia wykonać należy zgodnie z wytycznymi producenta obudów.

Listwy oraz linki uziemienia powinny wyróżniać się odpowiednimi kolorami, zgodnie z PN-EN

60446:2004.

1.5.2. Wyposażenie wewnętrzne rozdzielnic

Skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnic wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Jednocześnie wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników elementów wewnętrznych rozdzielnic, które wymieniane są jako marka referencyjna.

Osprzęt ten należy montować do obudowy za pomocą: płyty montażowej lub płyty zabudowy, szyn lub belek nośnych zunifikowanych lub zaprojektowanych, półek i szuflad.

Połączenia wewnętrzne elementów należy wykonywać za pomocą: szyn poprzez zaciski szynowe, szyn elastycznych, zacisków przyłączeniowych lub przewodów.

Jako system ochrony przed porażeniem przyjęto układ TN-S z aparaturą zapewniającą samoczynne wyłączenie uszkodzonego elementu instalacji.

Przeмиenniki częstotliwości (falowniki) należy zabudować w szafach elektrycznych zgodnie z dokumentacją projektową. W przypadku montażu falowników na ścianach falowniki muszą być w obudowie o min. IP54. Falowniki muszą być wyposażone w panele sterujące dające możliwość sterowania falownikiem z poziomu urządzenia.

Rozdzielnice należy wyposażyć w wentylatory i grzałki (dla rozdzielnic posadowionych na wolnej przestrzeni). Grzałki, wentylatory muszą być sterowane termostatem zapewniającym utrzymanie temperatury +4°C przy temperaturze zewnętrznej -25°C. Dla wszystkich szaf wartość temperatury „górną” musi być niższa niż wartość dopuszczana przez producentów wszystkich aparatów zamontowanych w szafie.

1.5.3. Elementy mocujące rozdzielnice

Wykonujący montaż rozdzielnic lub każdego z jej segmentów powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy mocujące posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

Podstawowe sposoby montażu :

- zabetonowanie w podłożu lub ścianie przygotowanych w obudowie kotew stalowych,
- osadzenie w podłożu przy użyciu kołków kotwiących lub rozporowych (otwory do mocowania przygotowane w obudowie),
- przykręcenie za pomocą materiałów złącznych lub przyspawanie do przygotowanej konstrukcji wsporczej.

1.6. Materiały dla potrzeb instalacji oświetleniowej

1.6.1. Źródła światła i oprawy

Do oświetlenia drogowego należy stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-83/E-06305.

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość, stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, do oświetlenia zaprojektowano wysokoprężne lampy sodowe w oprawie oświetleniowej 70 W.

Dopuszcza się oprawy inne spełniające wymagania techniczne i eksploatacyjne po uzyskaniu zgody Inżyniera.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-EN 79100:2001.

1.6.2. Słup i maszty oświetleniowe

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

Zalecana standardowa końcówka słupa to 48 mm lub 60 mm.

Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne wysięgnika należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe, które zapewni powłokę cynkową grubości nie mniejszej niż 450 g/m².

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

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

Wnęka lub wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej, posiadającej zabezpieczenie S301B6 lub złącze z wkładkami bezpiecznikowymi TB1 gLgG 6A (w ilości 1 szt. /1 szt. zainstalowanych opraw) i cztery zaciski do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 70 mm² (do 35 mm²) zgodnie z dokumentacją projektową. Przewód od zabezpieczenia (S301B6 lub TB1) do oprawy należy wykonać przewodem min. 2.5mm² w izolacji min. 450/750V. Elementy słupa powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w dokumentacji projektowej i PN-90/B-03200. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny posiadać zadziorów.

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

1.7. Składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość.

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Kable energetyczne należy przechowywać na bębnach kablowych w pozycji stojącej. Dopuszcza się przechowywanie krótkich odcinków kabla w związanych kręgach. Średnica kręgu min. 40-krotna średnica zewnętrzna kabla. Kręgi powinny posiadać metryczki przedstawiające typ kabla oraz jego długość. Kręgi układać poziomo. Kable zabezpieczyć przed zawilgoceniem przez założenie kapturków z materiałów termokurczliwych

Rury osłonowe należy przechowywać w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych w pozycji pionowej, z dala od elementów grzejnych.

Pozostały sprzęt, osprzęt wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszcz, mróz oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

1.8. Deklaracja zgodności

Wyroby i materiały elektryczne winny spełniać warunki określone Ustawą dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych potwierdzone wymaganymi dokumentami zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym i powinny posiadać aktualny certyfikat na znak bezpieczeństwa.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość.

2.0. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykonawca przystępujący do budowy linii kablowej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochodu dostawczego,
- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy do przewożenia kabli,
- samochodu samowyładowczego,
- ciągnika kołowego,
- żurawia samochodowego 7-10 t,
- spawarki transformatorowej,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- ręcznego zestawu świdrów do wiercenia poziomego otworów do 015 cm,
- wciągarki mechanicznej z napędem elektrycznym 5-10 t,
- zespołu prądotwórczego, trójfazowego, przewoźnego, 20 kVA,
- ciągarki i przewodnic kablowych,
- głowic ciągnących,
- sprzętu do czyszczenia i sprawdzania przepustów,
- smarownic przepustów.

3.0. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST-00.

Materiały instalacji elektrycznych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności: transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok. W przypadku jednostek kompletacyjnych, np. szaf systemowych, przewidzieć możliwość demontażu szczególnie wrażliwych urządzeń, osobny ich transport i ponowny montaż w szafie na obiekcie.

4.0. Wykonanie robót

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera harmonogram robót.

Układanie linii kablowych należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami budowy oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami ST oraz poleceniami Inżyniera.

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

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

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

5.2 Wymagania szczegółowe

5.2.1 Układanie kabli w ziemi

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.

Zaleca się stosowanie rolek w przypadku układania kabli o masie większej niż 4 kg/mb. Rolki powinny być ustawione w takich odległościach od siebie, aby spoczywający na nich kabel nie dotykał podłoża.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez:

- szczelne zalutowanie powłoki,
- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

5.2.2 Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OKi) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach. Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach oraz w takich miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnienie kabla nie nastroczało trudności.

Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- typ kabla,
- znak użytkownika kabla,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

Zaleca się stosowanie oznaczników laminowanych folią przezroczystą z tworzywa sztucznego. Oznaczniki mocować na kablu za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego nie ulegającego szybkiemu rozkładowi w ziemi.

5.2.3 Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż wskazana przez producenta. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5°C.

5.2.4 Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż podany przez producenta. Jeżeli jest brak danych to promień gięcia nie powinien być mniejszy niż określony w N SEP-E-004 p-kt. 2.5.3.

5.2.5 Układanie kabli bezpośrednio w gruncie

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem.

Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm.

Folia z tworzywa sztucznego (taśma ostrzegawcza) do oznaczenia trasy linii kablowej powinna znajdować się nad kablem na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35cm. W przypadku skrzyżowań oznaczenia linii krzyżujących się powinny znajdować się na tej samej wysokości.

Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,95 skali Proktora wg BN-72/8932-01.

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż:

- 70 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 80 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym od 1 kV lecz nie wyższym niż 30 kV, z
- wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 90 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 30kV, ułożonych na użytkach rolnych,
- 50 cm - dla kabli o napięciu znamionowym do 1kV, ułożonych pod chodnikami,

drogą rowerową, przeznaczonych do oświetlenia ulicznego, do oświetlenia znaków drogowych i sygnalizacji ruchu ulicznego oraz reklam.

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy mufach zaleca się pozostawić zapas kabli po obu stronach mufy, łącznie nie mniej niż 1 m - w przypadku kabli o izolacji z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym 1 kV.

5.2.6 Uszczelnianie otworów przepustów.

Otwory przepustów rurowych z ułożonymi w nich kablami powinny być na długości ok. 10 cm uszczelnione - zabezpieczane przed zamulaniem - pianką poliuretanową odporną na działanie wilgoci, przy czym materiał ten powinien otaczać kabel ze wszystkich stron tak, aby przy ruchach cieplnych kabla jego osłona lub powłoka nie ocierała się o krawędź rury.

Otwory rurowych przepustów rezerwowych powinny być z obu stron albo zamknięte za pomocą fabrycznych pokryw z tworzywa sztucznego, albo całkowicie zatkać wymienioną pianką poliuretanową.

5.2.7 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 największym 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 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli o napięciu znamionowym do 30 kV ułożonych w gruncie od innych urządzeń podziemnych.

Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
	pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi.	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu
Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu lecz nie mniej niż lp.1	
Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200
Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40
Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	nie mogą się krzyżować	50*
Urządzenia ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	wg PN-86/E-05003/01	

* dopuszcza się zmniejszenie odległości pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnieniu odstępstwa z użytkownikami obiektów.

5.2.8 Skrzyżowania i zbliżenia kabli z drogami

Kable powinny się krzyżować z drogami pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w jej największym miejscu.

Przy ułożeniu kabla bezpośrednio w gruncie ochrona kabla od uszkodzeń mechanicznych w miejscach skrzyżowania z drogą, powinna odpowiadać postanowieniom zawartym w tabeli 3.

Długości przepustów kablowych przy skrzyżowaniu z drogami i rurociągami

Rodzaj krzyżowanego obiektu	Długość przepustu na skrzyżowaniu
Rurociąg	średnica rurociągu z dodaniem po 50 cm z każdej strony
Droga o przekroju ulicznym z krawężnikami	szerokość jezdni z krawężnikami z dodaniem po 50 cm z każdej strony
Droga o przekroju szlakowym z rowami odwadniającymi	szerokość korony drogi i szerokości obu rowów do zewnętrznej krawędzi ich skarpy z dodaniem po 100 cm z każdej strony
Droga w nasypie	Szerokość korony drogi i szerokość rzutu skarp nasypów z dodaniem po 100 cm z każdej strony od dolnej krawędzi nasypu

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a płaszczyzną jezdni nie powinna być mniejsza niż 80 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, zalesionych lub zajętych pod sady, dopuszcza się układanie ich w pasie drogowym na skarpach nasypów lub na częściach pasa poza koroną drogi.

Roboty przy układaniu kablowych linii elektroenergetycznych na skrzyżowaniach z drogami i na odcinkach ewentualnego wejścia linią kablową na teren pasa drogowego przy zbliżeniach do drogi -wymagają zezwolenia ze strony zarządu drogowego i należy je wykonywać na warunkach podanych w tym zezwoleniu, zgodnie z ustawą o drogach publicznych [25].

5.2.9 Układanie przepustów kablowych

Przepusty kablowe należy wykonywać z rur PCW typu SRS 110, 160, rur Arota lub równoważne.

Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne.

Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury, powinna wynosić co najmniej 40 cm - od powierzchni chodnika i 80 cm od nawierzchni drogi (niwelety) przeznaczonej do ruchu kołowego. Minimalna głębokość umieszczenia przepustu kablowego pod jezdnią drogi może być zwiększona, gdyż powinna wynikać z warunków określonych przez zarząd drogowy dla danego odcinka drogi.

W miejscach skrzyżowań z drogami istniejącymi o konstrukcji nierozbieralnej, przepusty powinny być wykonywane metodą wiercenia poziomego, przewidując przepusty rezerwowe dla umożliwienia ułożenia kabli dodatkowych lub wymiany kabli uszkodzonych bez rozkopywania dróg.

5.2.10 Wypełnianie wykopu gruntem

Przed wypełnianiem wykopu gruntem należy kable przysypać 10 cm warstwą piasku. Grunt, którym wypełniany jest wykop z ułożonymi kablami powinien być wprowadzany do wykopu warstwami o grubości ok. 0,2 m, a każda taka warstwa powinna być zagęszczana za pomocą np. wibratora mechanicznego.

Przed zagęszczaniem zaleca się nawilżyć co najmniej pierwszą, licząc od dna, warstwę wprowadzonego do wykopu gruntu miejscowego, polewając całą powierzchnię tej warstwy wodą.

Na powierzchni pierwszej, zagęszczonej warstwy gruntu należy ułożyć pas folii z tworzywa sztucznego.

Wprowadzanie do wykopu co najmniej pierwszej warstwy gruntu należy wykonywać możliwie niezwłocznie, w tym samym dniu roboczym, w którym w danej części wykopu zakończono układanie kabli. W przypadku braku możliwości ułożenia w danej części wykopu w ciągu jednego dnia roboczego wszystkich równolegle układanych kabli, dopuszcza się pozostawienie w wykopie kabli nie zasypanych gruntem przez czas niezbędnej przerwy w robotach (np. przez noc), pod warunkiem zastosowania środków, np. ciągłego nadzoru, skutecznie zabezpieczających ułożone kable przed uszkodzeniem przez osoby postronne lub kradzieżą.

5.2.11 Przesuwanie kabli w kanałach

Kable układane w kanałach powinny być przesuwane po rolkach kablowych, przy czym w razie potrzeby ramy rolek powinny być dostosowane do przymocowania ich (za pomocą uchwytnów śrubowych) do krawędzi drabinek (pótek).

W przypadku układania kabli na dnie kanałów o głębokości nie przekraczającej 0,5 m oraz układania kabli na górnych drabinkach (wspornikach), dopuszcza się przesuwanie kabla po rolkach rozstawionych na poboczu kanału, w możliwie małej odległości od jego krawędzi i następnie ręczne umieszczanie kabla na ww. elementach kanału.

5.2.12 Ułożenie i mocowanie kabli wielożyłowych.

Kable wielożyłowe powinny być w kanałach ułożone i umocowane zgodnie z postanowieniami normy N SEP-004.

5.2.13 Ułożenie i mocowanie wiązek kabli 1-żyłowych.

Mocowanie wiązek do konstrukcji.

Trójkątne i płaskie wiązki kabli 1-żyłowych, układane w kanale na drabinkach i wspornikach, powinny być przymocowane do tych konstrukcji za pomocą uchwytnów, uniemożliwiających wysuwanie się z nich kabli w warunkach działania na dowolny kabel w wiązce siły osiowej o wartości 1,5 kN. Szerokość uchwytu powinna wynosić co najmniej 40 mm, a uchwyt powinien być przymocowany do konstrukcji za pomocą śrub o wytrzymałości nie mniejszej od wytrzymałości śrub stalowych M10 zwykłej jakości.

Pod uchwytem, na całym obwodzie wiązki kabli, powinna być umieszczona elastyczna (np. gumowa)

przekładka o grubości co najmniej 2 mm i szerokości co najmniej 50 mm.

Odległości pomiędzy każdymi dwoma sąsiednimi uchwytami wiązki powinny być nie większe, niż:

- 1,6 m - w przypadku wiązek kabli z żyłami roboczymi aluminiowymi o przekroju 120 mm²,
- 2,0 m - w przypadku wiązek kabli z żyłami roboczymi aluminiowymi o przekroju 240 mm²,
- 2,4 m - w przypadku wiązek kabli z żyłami roboczymi miedzianymi o przekroju 300 mm².

Opaski wiązek.

Opaski wiązek kabli 1 -żyłowych powinny być wykonane z przylepnej taśmy o właściwościach nie gorszych od opasek typu OK3, CT, o szerokości 25 mm i o właściwościach nie gorszych od taśmy Scotch 45 firmy 3M, szerokości co najmniej 25 mm i powinny być wykonywane w postaci ściśłego, 2-warstwowego obwoju z zakładką długości ok. 5 cm, nakładanego stroną przylepną do kabli.

Odległości pomiędzy każdymi dwoma sąsiednimi opaskami wiązek kabli ułożonych swobodnie na dnie kanału oraz pomiędzy opaską a uchwytem wiązki w przypadku wiązek mocowanych do konstrukcji powinny być nie większe, niż:

- 0,8 m - w przypadku wiązek kabli z żyłami roboczymi aluminiowymi o przekroju 120 mm²,
- 1,0 m - w przypadku wiązek kabli z żyłami roboczymi aluminiowymi o przekroju 240 mm²,
- 1,2 m - w przypadku wiązek kabli z żyłami roboczymi miedzianymi o przekroju 300 mm².

Wstępne wygięcie wiązek przymocowanych do konstrukcji.

Ułożone poziomo i mocowane do konstrukcji za pomocą uchwytów wiązki kabli 1-żyłowych powinny być wstępnie wygięte w każdym obszarze pomiędzy sąsiednimi dwoma uchwytami w taki sposób, aby wartość strzałki wygięcia w połowie odległości pomiędzy uchwytami wynosiła ok. 50 mm, przy czym wygięcie wszystkich wiązek ułożonych równolegle (np. na tej samej drabince) powinno być wykonane w tym samym kierunku.

Wstępne wygięcie wiązek ułożonych na dnie kanału.

Wiązki kabli 1 -żyłowych ułożonych swobodnie na dnie kanału powinny być, po nałożeniu opasek, wstępnie wygięte w taki sposób, aby odległość pomiędzy sąsiednimi punktami wygięcia wiązki w tym samym kierunku wynosiła ok. 4 m, a strzałka wygięcia wiązki w połowie tej odległości - ok. 100 mm.

Mocowanie i wstępne wyginanie kabli 1-żyłowych ułożonych z prześwitem.

Kable 1-żyłowe, tworzące linie trójfazową, układane na drabinkach lub wspornikach równolegle, z prześwitem powinny być mocowane do tych konstrukcji za pomocą uchwytów rozmieszczonych w odległościach nie większych od podanych w p. 5.4.3.2. Uchwyty i sposób ich nałożenia powinny być takie, jak określono w p. 5.4.3.1, a same uchwyty powinny być wykonane z materiału niemagnetycznego, przy czym zaleca się stosowanie uchwytów z tworzyw sztucznych. Ułożone poziomo i mocowane do konstrukcji kable 1-żyłowe powinny być wstępnie wygięte w każdym obszarze pomiędzy sąsiednimi dwoma uchwytami w taki sposób, aby wartość strzałki

wygięcia w połowie odległości pomiędzy ww. uchwytami wynosiła ok. 50 mm, przy czym wygięcie wszystkich trzech kabli powinno być wykonane w tym samym kierunku.

5.2.14 Montaż urządzeń rozdzielczych i osprzętu.

Montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń.

Dla podłączenia szyn i kabli należy stosować standardowe śruby z gwintem metrycznym i z łbem sześciokątnym, najmniejsze dopuszczalne odstępy izolacyjne należy zachować zgodnie z przepisami

Dla kabli w izolacji z tworzyw sztucznych stosować osprzęt nasuwany, termokurczliwy lub zimnokurczliwy.

Dla kabli w izolacji papierowo-olejowej stosować mufy taśmowe z wtryskiem żywicy lub termokurczliwe.

Dla muf przejściowych stosować złączkę kablową z przegrodą.

5.2.15 Połączenie elektryczne przewodów

- Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, należy dokładnie oczyścić i wygładzić.
- Zanieczyszczone styki (zaciski) aparatów, przewody pokryte powłoką metodą ogniową lub galwaniczną należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską.
- Powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową.
- Połączenia należy wykonać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie technicznym.
- Śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną
- Połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi należy wykonywać za pomocą spawania. Wszelkie połączenia elektryczne w ziemi zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

5.2.16 Trasy kablowe

Trasy kablowe projektowane i wykonywane są przez branżę elektryczną - włącznie z kanalizacją teletechniczną.

Układanie przewodów w gotowych trasach kablowych

- przewody układać z zachowaniem siły wciągania i promieni gięcia zgodnie ze specyfikacją producenta kabli,
- kable prowadzić w jednej płaszczyźnie, tj. nie wolno owijać kabli dookoła rur, kolumn, itp.
- przejścia przewodów przez ściany należy uszczelnić w klasie odporności ogniowej dla danej przegrody budowlanej stosując na granicy stref uszczelnienie odpowiednie dla najwyższej strefy pożarowej,
- układając przewody należy wyrównać trasę tak, aby w korytku nie było wybrzuszeń, narażających izolację przewodów na uszkodzenie,
- przy domierzaniu przewodów należy przewidzieć rezerwę umożliwiającą

pozostawienie w puszkach (lub przy montowanych urządzeniach) końców przewodów o długości niezbędnej do wykonania połączeń; przewody należy ucinąć szczypcami,

- kable instalacji zasilającej prowadzić oddzielnie od kabli instalacji teletechnicznej,
- należy zostawić 25% zapasu miejsca rezerwowego przy prowadzeniu przewodów i kabli zasilających na korytach instalacyjnych o standardowych wymiarach 100, 200, 400, 600 mm oraz na drabinkach kablowych w szachtach instalacyjnych,
- przejścia przewodów przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych zaopatrzyć w przepusty o odporności ogniowej klasy EI 120, a przechodzące przez stropy międzykondygnacyjne w przepusty o odporności ogniowej klasy EI 60.

Układanie rur, korytek i osadzania puszek

Rury należy układać i mocować w uprzednio zamocowanych uchwytach. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Koryta powinny być mocowane za pomocą śrub lub specjalnych uchwytów i konstrukcji wsporczych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały. Zabrania się układania rur i korytek wraz z wciągniętymi w nie przewodami. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur. Koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm. Puszki należy osadzić na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia.

5.2.17 Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem inwestora. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami. Przewody teletechniczne należy zarabiać wyłącznie specjalistycznymi narzędziami.

5.2.18 Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonywać w przepustach

rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wycieków. Wprowadzane kable - zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym powłoki. Otwory w fundamencie - uszczelnić i zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci.

5.2.19 Montaż osprzętu i przewodów

Dla instalacji natynkowych i prowadzonych w korytkach sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Osprzęt i łączniki należy mocować do podłoża za pomocą kołków rozporowych lub klejenia.

Gniazda wtyczkowe montować nad posadzką na wysokości 0,3 m w pokojach, 1,3 m w kuchni i 1,4 m w pomieszczeniach sanitarnych.

W pozostałych pomieszczeniach wysokość montowania gniazd wtyczkowych wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Łączniki mocować na wysokości 1,4 m od podłogi.

Rozgałęzienia od przewodów ułożonych w listwach instalacyjnych należy wykonywać przy użyciu zacisków odgałęźnych. Po ułożeniu i połączeniu oraz zabezpieczeniu przewodów przed wypadnięciem należy listwy zamknąć pokrywami.

5.2.20 Instalacja oświetleniowa

Doprowadzenia przewodów do opraw należy wykonać w sposób nie powodujący naprężeń mechanicznych (mocowanie uchwytyami odstępowymi, prowadzenie w rurkach instalacyjnych). Przewody układać w przestrzeni nad sufitem podwieszanym w korytkach, pod tynkiem, w przestrzeni między płytowej w ściankach gipsowych i na uchwytach na tynku. Osprzęt zastosować w zależności od sposobu wykonania instalacji i charakteru pomieszczeń, tzn.:

- kablowych, osprzęt natynkowy w wykonaniu normalnym i szczelnym,
- dla instalacji podtynkowych wykonanych w pomieszczeniu z atmosferą o zwiększonej wilgoci, osprzęt podtynkowy w wykonaniu szczelnym,
- dla instalacji podtynkowych wykonanych w pomieszczeniach z atmosferą normalną, osprzęt w wykonaniu podtynkowym.

Wyłączniki instalować na wys. 1,2 m od posadzki.

5.2.21 Instalacje siłowe

Doprowadzenia przewodów do gniazd należy wykonać w sposób nie powodujący naprężeń mechanicznych (mocowanie uchwytyami odstępowymi, prowadzenie w rurkach). Przewody i kable układać w przestrzeni nad stropem podwieszanym w korytkach, pod tynkiem, w przestrzeni międzypłytowej w ściankach gipsowych i na uchwytach na tynku. Osprzęt w zależności od sposobu wykonania instalacji oraz charakteru i przeznaczenia pomieszczeń, tzn.:

- dla instalacji natynkowych i prowadzonych w korytkach kablowych, osprzęt natynkowy w wykonaniu normalnym i szczelnym,
- dla instalacji podtynkowych wykonanych w pomieszczeniu z atmosferą o zwiększonej wilgoci, osprzęt podtynkowy w wykonaniu szczelnym,
- dla instalacji podtynkowych wykonanych w pomieszczeniu z atmosferą o normalną, przewidziano osprzęt w wykonaniu podtynkowym.

5.2.22 Instalacja uziemiająca i wyrównawcza

Uziomy

- Uziomy poziome układać na głębokości nie mniejszej niż 0,6 m.
- Unikać układania pod warstwą nie przepuszczającą wody np. asfalt, glina, beton.
- Kąty pomiędzy promieniami uziomu powinny być większe od 60°.
- Miejsce układania powinno być oddalone co najmniej o 1,5 m od wejścia do budynku, przejść dla pieszych oraz metalowych ogrodzeń.
- Najwyższa część uziomu pionowego powinna znajdować się co najmniej na głębokości 0,5 m przy długości ponad 2,5 m.
- Maksymalna długość pojedynczego uziomu sztucznego powinna być mniejsza niż 35 m dla gruntów o rezystywności < 500 Ωm i 60 m dla gruntów o rezystywności > 500 Ωm.

Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, wykonać instalacje połączeń wyrównawczych.

Instalacja składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego - dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy.

Wykonać główną szynę wyrównawczą z taśmy stalowej cynkowanej FeZn 30x4mm.

Wykonać połączenia wyrównawcze główne i miejscowe łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

Połączenia wyrównawcze główne wykonać na najniższej kondygnacji budynku tj. na parterze.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu.

W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki.

Dla instalacji połączeń wyrównawczych w rozdzielnicach zasilających zewnętrzne obwody oświetleniowe należy stosować odgromniki zaworowe pomiędzy przewodami fazowymi a uziemieniem instalacji piorunochronnej.

Jako podstawę przyjmuje się wykorzystanie uziomów naturalnych, jednak w przypadku braku możliwości lub nieopłacalności ich zastosowania, wykonuje się uziomy sztuczne.

Przewody wyrównawcze powinny być oznaczone kolorem żółto-zielonym.

Przewody wyrównawcze należy układać tak, aby nie były narażone na naprężenia i uszkodzenia. Metalowe poręcze objąć połączeniami wyrównawczymi.

Połączenia z elementami konstrukcyjnymi z wyjątkiem połączeń spawanych i połączeń w obudowie nierozbieralnej, np. zatapianych w materiale izolacyjnym powinny być dostępne dla kontroli.

Wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze. Jako połączenia wyrównawcze miejscowe mogą być wykorzystywane zamocowane na stałe części obce, np. stalowe konstrukcje budowlane. Połączenia wyrównawcze wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-5-54:1999

5.2.23 Rozdzielnice elektryczne

Prefabrykacja rozdzielnic elektrycznych

Przeprowadzenie prefabrykacji rozdzielnic dokonuje się w oparciu o projekt techniczny, uwzględniający wymagania stawiane wyrobowi.

Do najważniejszych wymogów należą: stopień ochrony, ilość wolnego miejsca do montażu, lokalizacja (rodzaj pomieszczenia), typ rozdzielnic, dane dotyczące sieci zasilającej, miejsce zasilania i odpływów oraz przekroje kabli, specyfikacja wyposażenia. W oparciu o powyższe dane należy sporządzić schemat ideowy, który zwykle jest załącznikiem do dokumentacji.

Rozrysowanie widoku i wyposażenie rozdzielnic wymaga uzgodnienia planu z Inżynierem lub technologiem.

Po skompletowaniu wszystkich potrzebnych wg specyfikacji elementów rozdzielnic należy dokonać mocowania i połączeń aparatów i urządzeń wg zaleceń producentów.

Przy skomplikowanych układach wyposażenia należy sporządzić kartę technologiczną dla prefabrykacji, stanowi ona załącznik do protokołu zdawczego rozdzielnic.

Prefabrykacja rozdzielnic elektrycznych powinna uwzględniać wszelkie wytyczne wynikające z projektu wykonawczego i ST co do wymaganych cech obudowy, a w szczególności:

- stopień ochronności,
- wymiary zewnętrzne każdego elementu obudowy,
- typ rozdzielnic ze względu na sposób montażu: wolnostojąca, przyścienna, naścienna, wnękowa,
- typ rozdzielnic ze względu na napięcie robocze: średniego napięcia, niskiego napięcia, słaboprądowa,
- sposób zasilania i odpływu: „od góry” lub „od dołu”,
- typ przyłączenia do instalacji: płyty przepustowe, dławice, zaciski, przyłączenie bezpośrednie,
- sposób mocowania wyposażenia w obudowie: płyty montażowe i osłonowe, elementy dystansowe, szyny nośne zunifikowane lub zaprojektowane, opracowane wg wymagań normy PN-EN 60439-2:2004,
- rodzaj materiału i kolor elementów obudowy,
- sposób zabezpieczenia przed dostępem osób nieuprawnionych, opracowane wg wymagań normy PN-EN 60439-3:2004,
- kompletność montażu wyposażenia dodatkowego,
- kompletność i prawidłowość opisów oraz znaków wytypowanych dla danej rozdzielnic; znaki znajdujące się wewnątrz i na zewnątrz rozdzielnic,
- oznakowanie aparatury i okablowania w rozdzielnic winno być wykonane w sposób czytelny najlepiej przy pomocy drukarki i nie powinno zakrywać danych technicznych aparatów i osprzętu,

Ze względu na funkcje jaką spełniają, można wyróżnić rozdzielnice i sterownice. Oba typy tablic mogą być wykonane jako: główne, podrozdzielnice i rozdzielnice (sterownice) odbiorcze np. obwodowe, piętrowe lub wydzielone dla konkretnych instalacji.

Ze względu na sposób montażu rozróżnia się następujące typy:

- wolnostojące,
- przyścienne,
- wiszące (naścienne),
- wnękowe.

Rozdzielnica (sterownica) musi spełniać wymogi PN-EN 60439-1:2003 (zgodnej z międzynarodową IEC-439-1). Wymagane jest świadectwo badań dla prefabrykowanej rozdzielniczy lub sterownicy, zgodne z ww. wymogami normy.

Rozdzielnica (sterownica) przeznaczona do zainstalowania na terenach budów musi spełniać wymogi norm PN-EN 60439-4:2004 oraz PN-EN 60439-4:2005(U).

Rozdzielnica (sterownica) przeznaczona do zainstalowania w miejscach ogólnodostępnych musi spełniać wymogi normy PN-EN 60439-5:2002.

Rozdzielnica (sterownica) powinna być wyposażona w maskownicę z tworzywa sztucznego, chroniącą przed skutkami napięcia dotykowego, jeśli występuje możliwość kontaktu bezpośredniego z elementami pod napięciem.

Wszystkie konstrukcje przyścienne rozdzielnic (sterownic) powinny zapewniać dostęp do kompletu elementów wykonawczych od frontu.

Przy konstruowaniu rozdzielnic (sterownic) należy przewidzieć rozwiązanie pozwalające na ewentualną rozbudowę układu, bez konieczności zmiany systemu rozdzielnic (w przypadku, kiedy pozostawiona np. dwudziestoprocentowa rezerwa miejsca okaże się niewystarczająca).

Sposób rozmieszczenia montowanego wewnątrz wyposażenia powinien uwzględniać zasadę jednorodności w ramach wydzielonego segmentu rozdzielniczy oraz równomierności rozkładu w ramach dysponowanej powierzchni.

Rozdzielnic (sterownice) montowane poza pomieszczeniami ruchu elektrycznego powinny być wykonane w II klasie ochronności lub w innym przypadku obudowy muszą być objęte połączeniami wyrównawczymi. Należy sprawdzić w takim przypadku ciągłość przewodów wyrównawczych, udokumentować odpowiednim protokołem.

Na drzwiach rozdzielnic (sterownic) winien znajdować się szyld z nazwą rozdzielniczy zgodną z nazwą rozdzielniczy ze schematu głównego zasilania obiektu. Szyld winien być przymocowany w sposób trwały.

Montaż rozdzielnic elektrycznych

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej
- rozpakowanie
- ustawienie na miejscu montażu wg projektu
- wyznaczenie miejsca zainstalowania
- trasowanie
- wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach, podłogach lub konstrukcji
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników wraz z zabetonowaniem
- montaż wraz z regulacją mechaniczną elementów zdemontowanych na czas mocowania (drzwiczki, klamki, zamki, pokrywy)

- podłączenie uziemienia
- sprawdzenie prawidłowości usytuowania w pomieszczeniu, w szczególności zachowania minimalnych szerokości przejść i dróg ewakuacyjnych,
- sprawdzenie prawidłowości działania po zamontowaniu,
- przeprowadzenie prób i badań

Przy podłączaniu rozdzielnic do instalacji elektrycznej należy pamiętać aby wszystkie kable odpływowe wyposażyć w szyldy z adresami, warunek ten jest szczególnie ważny przy dużej ilości kabli odpływowych.

Rozdzielnic RG w hali filtrów

Zakres robót obejmuje:

- Montaż nowej rozdzielnic RG ustawionej na kanale kablowym

Wymagania oraz elementy składowe rozdzielnic:

- Zestaw rozdzielnic ramowych z blachy stalowej, malowane proszkowo, IP55, wysokość 2000, głębokość 500, z cokołem 100mm, do ustawienia na kanale kablowym
- Wyłączniki główne w polu zasilania wyposażone w wyłączacze napięciowe wzrostowe i styki sygnalizacyjne
- Analizatory parametrów sieci umożliwiające zdalny odczyt danych pomiarowych
- Aparatura elektryczna zabezpieczająca o zdolności zwarciowej min. 10kA
- Przetwornice częstotliwości zgodnie z wymaganiami zawartymi w rozdziale 5.2.26
- Wyposażenie umożliwiające zasilanie oraz sterowanie urządzeniami technologicznymi zgodnie z wytycznymi projektów wykonawczych branży elektrycznej, akpia i technologicznej
- Szafy z falownikami wentylowane

5.1.2 Przetwornice częstotliwości

Przewiduje się zasilanie i sterowanie za pomocą przetwornic częstotliwości następujących urządzeń technologicznych:

- Pompy 2-go stopnia

Przetwornice częstotliwości powinny spełniać następujące wymagania:

- Wyposażone są w filtr RFI klasy A1/B lub A2 zgodnie z normą EN 55011 oraz wbudowany dławik w obwodzie DC dla ograniczenia wpływu obwodu wejściowego na kształt napięcia zasilania
- Sprawność przetwornic z wbudowanym filtrem i dławikiem wynosi $\geq 97\%$
- Wyposażone w moduły Modbus RTU
- Posiadają kanał chłodzenia elementów mocy odseparowany od kart elektroniki stopniem ochrony IP54
- Przetwornica posiada 4 zestawy parametrów z możliwością ich przełączania podczas pracy falownika stosując do tego dowolne wejście cyfrowe lub protokół komunikacji

- Panel sterujący w języku polskim umożliwiający wyświetlanie 5 dowolnych wartości pracy przetwornicy lub silnika, znakowo lub za pomocą wykresów
- Posiada możliwość nastawy częstotliwości kluczkowania IGBT w celu ograniczenia hałasu silnika
- Wykonane zgodnie z normami EN/PN 60204-1 oraz EN/PN 61800-3

5.1.2 Kompensacja mocy biernej

Wartość baterii dla kompensacji mocy biernej należy dobrać po uruchomieniu stacji uzdatniania wody. Należy użyć istniejącej baterii kondensatorów i w razie potrzeby doposażyć ją w kolejne moduły.

5.1.3 Ochrona przeciwporażeniowa

Dla ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy zapewnić samoczynne wyłączenie zasilania. Instalację odbiorczą należy wykonać w układzie TN-S. Wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowe- prądowe powinny być o działaniu bezpośrednim i czułości do 30 mA.

Ochronę przeciwporażeniową stosować zgodnie norma PN-IEC 60364-4-41 oraz N SEP-E-001.

5.1.4 Próby pomontażowe.

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób pomontażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, urządzeń.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać próby (zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000) wykonanej instalacji zasilającej, sporządzić protokoły i dołączyć je do dokumentacji powykonawczej. Do przeprowadzenia pomiarów należy używać mierników posiadających aktualne atesty legalizacyjne. Należy wykonać następujące próby:

- ciągłości przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych,
- pomiar rezystancji izolacji,
- samoczynnego wyłączenia zasilania,
- sprawdzenia biegunowości,
- badanie wyłączników różnicowo-prądowych,
- pomiar uziemienia ochronnego i roboczego.

W rozdzielnicach wydzielonej instalacji elektrycznej stosować ochronniki klasy „C”.

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za bezpieczeństwo przy wykonywaniu prac przy urządzeniach elektroenergetycznych.

Po zakończeniu robót AKPiA w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób pomontażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, rozdzielnic, urządzeń.

Próby pomontażowe powinny być udokumentowane. Dla każdego obwodu pomiarowego, sterowniczego i sygnalizacyjnego grupa montażowa powinna przedstawić protokół stwierdzający poprawność wykonanych połączeń. Dostarczenie

tych protokołów przez Wykonawcę do Inwestora jest warunkiem rozpoczęcia rozruchu danej części instalacji.

5.3. Wymagania dotyczące systemu

System automatyzacji winien posiadać strukturę wielopoziomową, w której można wyodrębnić :

- Poziom obiektowy - urządzenia technologiczne wyposażone w przetworniki pomiarowe, elementy sygnalizacyjne i sterownicze układy wykonawcze
- Poziom sterowania - sterownik PLC z oprogramowaniem aplikacyjnym realizującym algorytmy sterowania

5.3.1. Poziom obiektowy

DC dla sygnalizacji i sterowań Poziom obiektowy stanowią urządzenia wykonawcze, aparatura kontrolno-pomiarowa oraz sygnalizacyjna.

Ich zadaniem jest przetwarzanie stanów fizycznych na standardowe sygnały stosowane w systemach automatyki oraz umożliwienie oddziaływania na proces poprzez sterowanie urządzeniami technologicznymi.

W kosztach dostawy aparatury należy także uwzględnić koszty osadzenia króćców pomiarowych, przejść przez ściany zbiorników, koszty zabudowy nieistniejących na obiekcie zwęzek pomiarowych, niezbędnej do poprawnego działania urządzeń pomiarowych armatury.

Przetworniki pomiarowe mogą być montowane na obiekcie lub w pomieszczeniu stacji obiektowej jeżeli pozwala na to długość trasy kabla od czujnika pomiarowego do przetwornika. Czujniki należy montować w miejscach w których jest możliwy swobodny i bezpieczny dostęp dla potrzeb okresowej konserwacji (w pobliżu pomostów). W przypadku urządzeń montowanych na linkach przewidzieć sposób wyciągania czujników do konserwacji. Nie należy instalować przyrządów w sposób narażający przyszłą obsługę do pracy w szczególnie niebezpiecznych warunkach Ponadto w przypadku awarii na wyższych poziomach sterowania urządzenia te zapewnią możliwość działania obiektu w trybie lokalnym - wskazania pomiarów na miejscowych wyświetlaczach oraz sterowanie z pulpitów urządzeń. Stosowane standardy sygnałów:

- sygnały prądowe 4-20 mA dla ciągłych wartości pomiarowych -
- sygnały dwustanowe 24 V

Podstawowe cechy użytkowe jakie powinien posiadać system to:

- obsługa w pełnym zakresie przyrządów pomiarowych - odczyt i zapis parametryzacji, serwisowania, diagnostyki przyrządów również dostęp do tzw. funkcji specjalnych

- obsługa i konfiguracja urządzeń komunikacyjnych znajdujących się na magistralach komunikacyjnych
- dostęp do obsługiwanych urządzeń z każdego poziomu struktury sieci tzn. poziomu nadrzędnego dyspozytornia, obiektowego oraz bezpośrednio do urządzenia
- swobodny eksport i import danych w ogólnie znanych i obsługiwanych formatach np. CSV
- definiowanie praw dostępu i dozwolonych operacji w oprogramowaniu dla różnych grup obsługi
- rejestracja czynności i zdarzeń
- zarządzanie dokumentacją poprzez umieszczanie dowolnego linku przy przyrządzie do instrukcji obsługi, rysunków projektowych itp.

5.3.2. Poziom sterowania

Na tym poziomie realizowane są funkcje systemu AKPiA związane z węzłem technologicznym instalacji tj.:

- algorytmy sterowania procesem
- algorytmy regulacji parametrów technologicznych
- przetwarzanie i transmisja danych do poziomu zarządzania
- realizacja poleceń przychodzących z poziomu zarządzania
- realizacja blokad i zabezpieczeń

Funkcje te realizowane będą poprzez stacje obiektowe wyposażone w sterowniki. Centralnym elementem stacji obiektowej jest sterownik PLC. Sterowniki komunikują się z urządzeniami poprzez wejścia/wyjścia analogowe i dwustanowe.

5.4. Wymagania dotyczące sterownika PLC

Sterownik powinien spełniać następujące wymagania:

- Modułowa konstrukcja
- Moduły wejść / wyjść 2 / 4 / 8 kanałowe
- Optoizolacja modułów od magistrali i CPU

- Procesor ze zintegrowanym, co najmniej, 3 portowym switchem sieci ETHERNET (2 porty w przypadku oddalonych wejść/wyjść)
- Możliwość wgrzywania poprawek programowych online – bez zatrzymywania CPU
- System terminali kart IO, który umożliwia wymianę uszkodzonego modułu bez naruszania/demontażu podłączonych kabli sygnałowych
- Opcja Hot Swapping – możliwość wymiany uszkodzonego modułu podczas pracy PLC

5.5. Pomiar ciśnienia

Do pomiaru ciśnienia należy zastosować przetwornik ciśnienia spełniający następujące wymagania:

- wyjście analogowe w standardzie 4...20 mA
- dokładność pomiaru min. +/- 0,5%
- stabilność długoterminowa na poziomie 0,15%
- przyłącze procesowe G1/2

5.6. Sygnalizacja poziomu

Do sygnalizacji poziomu należy zastosować konduktometryczny sygnalizator spełniający następujące wymagania:

- Detekcja poziomu
- Wyjście przekaźnikowe
- Brak konieczności kalibracji - standardowe ustawienia dla typowych cieczy przewodzących
- Brak elementów ruchomych, zużywających się
- Stopień ochrony: IP66

5.7. Wymagania dotyczące agregatu prądotwórczego

- Moc (zgodnie z ISO8528):
- praca awaryjna LTP – nie mniej niż 66kVA, 52kW
- Napięcie : 230/400 V, 50 Hz

- Tolerancja napięcia: ± 1 %
- Prędkość obrotowa: 1500 rpm
- Zużycie paliwa (100% obciążenia PRP): nie więcej niż 14,7l/godz
- Stopień ochrony prądnicy: IP23
- Podgrzewacz bloku silnika
- Rozrusznik + alternator
- Zintegrowany w panelu kontrolnym regulator napięcia AVR
- Zintegrowany prostownik baterii startowych
- Samoczynny start
- Zintegrowany wyłącznik główny
- Wyłącznik awaryjny
- Zbiornik paliwa niemniej niż : 150 litrów
- Obudowa dźwiękochłonna: 68dB/7m

Dane ogólne silnika zespołu prądotwórczego:

- Silnik wysokoprężny, 4 cylindrowy, rzędowy z turbodoładowaniem
- Nominalna prędkość obrotowa: 1500 obr/min
- Układ paliwowy: Wtrysk bezpośredni

Dane ogólne prądnicy zespołu prądotwórczego:

- Konstrukcja: bezszczotkowa, jednołożyskowa
- Poskok: 2/3
- Klasa izolacji: H
- Typ wzbudzenia: samowzbudna

- Regulacja napięcia: +/- 1%
- Zniekształcenia napięcia: <1,8% bez obciążenia, <5% równomierne obciążenie liniowe

Dane ogólne panelu sterowania:

- Zasilanie z akumulatora wewnętrznego
- Wyświetlacz LCD
- Zabudowany w panelu kontrolnym regulator napięcia prądnicy AVR
- Możliwość zdalnego uruchamiania
- Alarmy: nadobroty, niskie ciśnienie oleju, wysoka temperatura
- Przełącznik kontrolny – OFF, AUTO, MANUAL
- Wskaźniki LED : błąd rozruchu, nadobroty, podobroty, niskie ciśnienie oleju,
- wysoka temperatura, błąd alternatora/prostownika,
- Licznik motogodzin

Główne podzespoły agregatu (silnik i prądnica) muszą pochodzić od jednego producenta. Producent agregatu musi posiadać na terenie Polski własny serwis fabryczny (pracownicy etatowi) i magazyn oryginalnych części zamiennych do całego agregatu.

5.0. Kontrola jakości

5.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów deklaracje zgodności i gdy to jest wymagane certyfikat na oznaczenie materiału znakiem CE.

Na żądanie Inżyniera, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku badań testujących należy przedstawić Inżynierowi świadectwa cechowania.

5.2. Badania w czasie wykonywania robót

5.2.1. Rowy pod kable

Po wykonaniu rowów pod kable, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z dokumentacją geodezyjną. Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,5 m.

5.2.2. Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

5.2.3. Układanie kabli

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem, odległości folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

5.2.4. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 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.

5.2.5. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą miernika izolacji o napięciu 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

dla kabli o napięciu znamionowym do 1kV :

- 1 M Ω - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji polwinitowej,

W kablu o długości większej niż 1 km wartość rezystancji izolacji należy przeliczyć na 1 km długości linii kablowej. Obliczona wartość nie powinna być mniejsza niż podane powyżej.

5.2.6. Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym, wyprostowanym lub przemiennym 50Hz. Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min. bez przeskoków, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego fabrycznego kabla,
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 μ A/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 μ A.

5.2.7. Instalacje wewnętrzne

Po wykonaniu instalacji należy ją sprawdzić wg PN-IEC 60364-6-61 2000 "Sprawdzenie odbiorcze".

- należy sprawdzić czy nie pozostawiono ostrych krawędzi koryt kablowych przy zejściach kabli,
- należy sprawdzić czy izolacja kabli nie posiada widoczne uszkodzenia powłoki zewnętrznej,
- należy sprawdzić łuki kabli są odpowiednie i nie mają zagięć,
- sprawdzenie kabli i osprzętu kablowego polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów według których zostały wykonane, na podstawie deklaracji zgodności wydanej przez producenta, protokołów odbioru albo innych dokumentów.
- sprawdzenie ciągłości żył (roboczych i powrotnych) oraz zgodności faz:
 - pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 500 V, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik pomiaru należy uznać za dodatni, jeżeli opór izolacji wynosi co najmniej 0,5 M Ω ,
 - rezystancja izolacji każdej żyły kabla względem pozostałych, zwartych i uziemionych odniesiona do temperatury 20°C powinna być nie mniejsza niż:
 - 20 M Ω dla kabli z izolacją polwinitową,
 - 100 M Ω dla kabli z izolacją polietylenową,
- próba napięciowa izolacji kabli. Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV pod warunkiem wykonania pomiaru rezystancji izolacji linii kablowej miernikiem

o napięciu 2,5 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym bądź przemiennym 50 Hz. W przypadku linii kablowej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, prąd upływu należy mierzyć oddzielnie dla każdej żyły. Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- o izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min bez przeskoków, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego fabrycznego kabla wg N SEP-E-004.
- o wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 uA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 uA.

- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń metalicznych instalacji,
- kompletności tablic rozdzielczych,
- ułożenie rur, listew, korytek kablowych przed wciągnięciem przewodów,
- instalacje podtynkowe przed zatynkowaniem,
- wyników pomiarów rezystancji uziemień,
- protokołów pomiarów elektrycznych.

Szczegółowy wykaz oraz zakres badań pomontażowych i kontrolnych instalacji piorunochronnych i uziemień zawarty jest w normach PN-IEC 61024-1-2: 2002, PN-IEC 60364-6-61: 2000 i PN-E-04700: 1998/Az1: 2000

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z ustaloną w dokumentacji powykonawczej,
- stanu wszystkich elementów instalacji oraz stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodników występujących w danej instalacji,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji piorunochronnych i uziemień, potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- pomiarach rezystancji instalacji lub jej elementów, zgodnie z zasadami przeprowadzania badań.

5.2.8. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i wadliwymi materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawcy wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

6.0. Obmiar robót

6.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

6.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Zasady określania ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i lub w KNR-ach oraz KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny zgodnie z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej przedmiarze robót.

6.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

6.4. Ustalenia szczegółowe obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją i ST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości podanych w przedmiarze, lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
dla inwestycji

pn. „Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska”

robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą przez Inżyniera.

7.0. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne”

7.1. Rodzaje odbiorów robót kablowych

W zależności od ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

7.1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

7.1.2. Odbiór częściowy

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

7.1.3. 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 Inwestora. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w

zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Przy przekazywaniu linii kablowej do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z badań i prób oraz dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez zakład energetyczny.

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

7.2. Rodzaje odbiorów robót instalacji i urządzeń zasilających

7.2.1. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu podlegają m.in.:

- wykonanie i montaż konstrukcji,
- ustawienie na stanowiskach aparatów, urządzeń, dławików, baterii kondensatorów z przynależną do stosowania aparaturą,
- ustawienie tablic sterowniczych i przekaźnikowych w nastawni,
- montaż rozdzielnic,
- obwody zewnętrzne główne i pomocnicze.

7.2.2. Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu, uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- instalacji wtynkowych i podtynkowych,
- sieci uziemiającej, kablowej i odwadniającej układanej bezpośrednio w ziemi,
- fundamentów, uziomów fundamentowych i przepustów umieszczonych w fundamentach.

7.2.3. Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Zakres badań obejmuje sprawdzenie:

- izolacji torów głównych,
- izolacji torów pomocniczych,
- działania funkcjonalnego obwodów pomocniczych,
- działania mechanicznego łączników, blokad itp.,
- instalacji ochronnej.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach:

- PN-IEC 60364-6-61:2000
- PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Badania działania obwodów pomocniczych polegają na sprawdzeniu prawidłowości działania układów zabezpieczeń, sterowania, sygnalizacji, blokad, automatyki i samoczynnego załączania rezerwy. Badania należy przeprowadzić według programu, który powinien być częścią dokumentacji eksploatacyjnej.

Badania działania mechanicznego łączników, blokad itp. wykonuje się na napędach łączników oraz związanych z nimi blokadach mechanicznych. Należy wykonać 5 normalnych cykli roboczych (zamknięcie - otwarcie) każdego łącznika.

W rozdzielnicach dwuczłonowych należy wykonać 5 cykli przestawień każdego członu ruchomego - od stanu pracy do stanu spoczynku (próby) i od stanu spoczynku (próby) do stanu pracy.

Łączniki sterujące wyposażeniem członu należy zamykać i otwierać w stanie pracy i w stanie próby. W trakcie próby trzeba także sprawdzić prawidłowe działanie blokad tego członu.

Badania należy przeprowadzić według instrukcji rozdzielnicy. Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

8.0. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

9.0. Przepisy związane

Wykaz norm zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - w zakresie przywołanym w rozporządzeniu oraz:

PN-88/M-42000	Automatyka i pomiary przemysłowe. Terminologia
PN-89/M-42007.01.04	Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach
PN-E-01002:1997	Słownik terminologiczny elektryki - Kable i przewody
PN-EN 60446:2004	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi
PN-EN 60073:2000	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych
PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-EN 60654-1:1996	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Warunki pracy. Warunki klimatyczne.
PN-EN 60654-2:1999	Warunki pracy urządzeń do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Zasilanie.
PN-EN 61298-2:1999	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Ogólne metody i procedury wyznaczania właściwości. Badania w warunkach odniesienia
PN-IEC 1131-1 1996	Sterowniki programowalne. Postanowienia ogólne.
PN-EN 61131-2:2005	Sterowniki programowalne. Część 2: Wymagania i badania dotyczące sprzętu
PN-IEC 6131-3:1998	Sterowniki programowalne. Języki programowania.
PN-EN 50170:2002U	Systemy komunikacji miejscowej ogólnego przeznaczenia
BN-76/18984-16	Telekomunikacyjne linie przewodowe. Skrzyżowania z liniami kolejowymi. Ogólne wymagania.
BN-89/8984-17/03	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
BN-88/8984-19	Telekomunikacyjne sieci wewnątrzzakładowe przewodowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania
PN-E-05033:1994	Wytyczne do instalacji elektrycznych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
PN-93/E-90403	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV - Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
dla inwestycji

pn. „Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska”

PN-87/E-90050	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe - Ogólne wymagania i badania
PN-EN 50395:2007	Metody badania właściwości elektrycznych przewodów elektroenergetycznych niskiego napięcia
PN-90/E-93003	Wyłączniki samoczynne do zabezpieczania urządzeń elektrycznych
PN-EN 61914:2009	Uchwyty przewodów do instalacji elektrycznych
PN-HD 60364-4-41:2009	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-IEC 60050-195:2001	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki - Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa
PN-IEC 60050-826:2007	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki -- Część 826: Instalacje elektryczne
PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalanie ogólnych charakterystyk
PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-HD 60364-4-443:2006	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-HD 60364-4-444:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-HD 60364-5-54:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-10 BUDOWA DRÓG WEWNĘTRZNYCH, PLACU MANEWROWEGO I CHODNIKA

**ST-10.1 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO
STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie dla zadania pn. „**Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska**”

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacje techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o gr. 10, 15 i 20 cm warstwy po zagęszczeniu zgodnie z dokumentacją projektową.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z normą podstawową PN-S-06102, normami związanymi, wytycznymi i określeniami podanymi w ST -00 "Wymagania ogólne".

Kategoria - charakterystyczny poziom właściwości kruszywa lub mieszanki niezwiązanej, wyrażony jako przedział wartości lub wartość graniczna. Nie ma zależności między kategoriami różnych właściwości. Właściwości oznaczone symbolem NR oznaczają, że nie jest wymagane badanie danej cechy.

Konstrukcję wzmocnionej nawierzchni drogowej uważa się za podbudowę.

Mieszanka niezwiązana - ziarnisty materiał o określonym składzie ziarnowym ($d=0$ do D), który jest stosowany do wykonywania podłoża ulepszanego oraz konstrukcji nawierzchni drogowej.

Mieszanka niezwiązana może być wytworzona z kruszyw: naturalnych, sztucznych, z recyklingu lub mieszaniny tych kruszyw w określonych proporcjach.

Nawierzchnia z mieszanki niezwiązanej - nawierzchnia drogowa, której wierzchnia warstwa, poddawana bezpośredniemu oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych, jest wykonana z mieszanki kruszyw niezwiązanych o ciągłym uziarnieniu.

Partia - wielkość produkcji, wielkość dostawy, dostawa dzielona (np. ładunek wagonowy, ładunek samochodu ciężarowego, ładunek barki) lub hałda, która została wyprodukowana w okresie występowania jednakowych warunków. Przy ciągłym procesie produkcyjnym jako partię należy przyjmować ilość wyprodukowaną w ustalonym czasie.

Podbudowa - dolna część konstrukcji nawierzchni drogowej przeznaczona do przenoszenia obciążeń ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i pomocniczej. Podbudowa może być wykonywana w kilku warstwach technologicznych.

Podbudowa pomocnicza - warstwa zapewniająca przenoszenie obciążenia z podbudowy zasadniczej na podłoże. Podbudowa pomocnicza może składać się z kilku warstw o różnych właściwościach.

Podbudowa zasadnicza - warstwa zapewniająca przenoszenie obciążenia z warstw wyżej leżących na podbudowę pomocniczą lub podłoże.

Podłoże ulepszone - warstwa lub zespół warstw leżących pod konstrukcją nawierzchni drogowej w wypadku, gdy podłoże gruntowe (grunt rodzimy lub nasypowy) nie spełnia warunku nośności, mrozoodporności lub przepuszczalności. Podłoże ulepszone może zawierać następujące warstwy: mrozoochronną, odsączającą, odcinającą i wzmacniającą, a w wypadku podłoża ulepszanego jednowarstwowego, może spełniać funkcje wszystkich tych warstw jednocześnie. Grubość warstwy podłoża ulepszanego jest zależna od rodzaju i grubości konstrukcji nawierzchni, kategorii obciążenia ruchem (KRj) oraz grupy nośności (Gj) podłoża gruntowego i głębokości przemarzania gruntu.

Pył - cząstki kruszywa przechodzące przez sito 0,063 mm.

Warstwa mrozoochronną - warstwa zapewniająca ochronę konstrukcji nawierzchni drogowej przed skutkami oddziaływania mrozu.

Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przedostania się cząstek gruntu podłoża do warstw wyżej położonych. Warstwa ta powinna spełniać warunek szczelności ($D_{15}/d_{85} \leq 5$).

Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody, która przedostaje się do konstrukcji nawierzchni drogowej. W podłożu ulepszonym jest warstwą najniżej położoną. W wypadku stosowania warstwy odcinającej, jest ułożona bezpośrednio na niej. Warstwa ta po zagęszczeniu charakteryzuje się wymaganą przepuszczalnością.

Warstwa wzmacniająca - warstwa zapewniająca przeniesienie ruchu technologicznego w okresie budowy drogi, nazywana również warstwą technologiczną (ang. *plate form*).

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

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

2. MATERIAŁY

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinna być mieszanka materiału w postaci kruszywa łamanego uzyskanego w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm. Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.1. Rodzaje stosowanych materiałów

Do wykonania podbudowy należy zastosować mieszankę kruszywa łamanego niesortowanego o uziarnieniu 0/31,5 mm o wymaganiach przedstawionych w tablicy branżowej normy PN-EN 13242.

2.2. Wymagane właściwości mieszanki niezwiązanej do podbudowy ZASADNICZEJ

2.2.1. Postanowienia ogólne

Do podbudowy zasadniczej powinny być stosowane następujące mieszanki niezwiązane: 0/31,5.

2.2.2. Zawartość pyłu

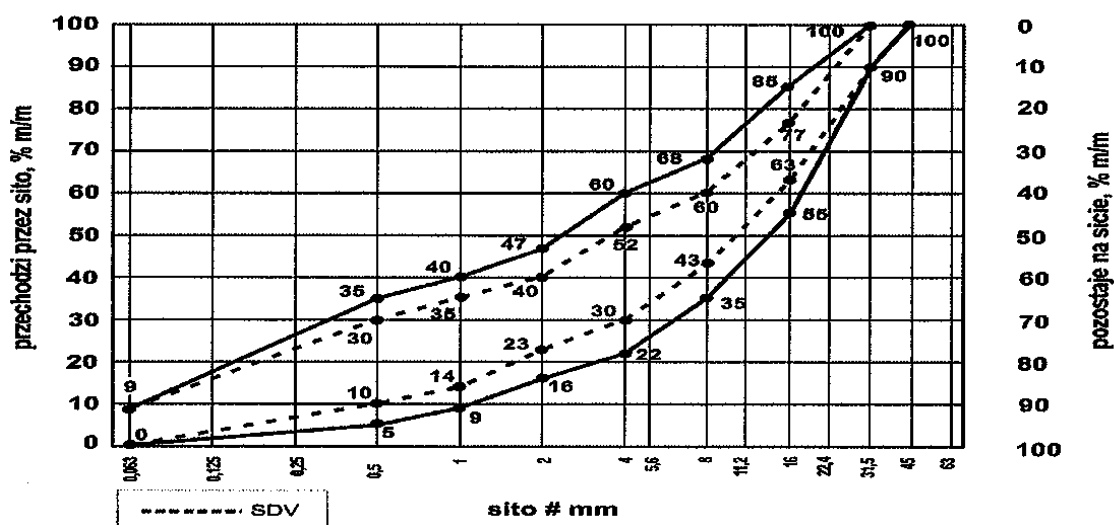
Maksymalna zawartość pyłu w mieszance niezwiązanej do podbudowy powinna spełniać wymagania kategorii podanej w tablicy 4. Zawartość pyłu należy oznaczać według PN-EN 933-1.

2.2.3. Zawartość nadziarna

Określona według PN-EN 933-1 zawartość nadziarna w mieszance niezwiązanej powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4.

2.2.4. Uziarnienie

Określone według PN-EN 933-1 uziarnienie mieszanki niezwiązanej przeznaczonej do podbudowy zasadniczej powinno spełniać wymagania przedstawione na rysunku 1.



Rys. 1. Mieszanka niezwiązana 0/31,5 do warstw podbudowy zasadniczej

2.2.5. Wodoprzepuszczalność i wrażliwość na mróz

Podbudowa nie powinna być wrażliwa na mróz. Wrażliwość mieszanki na mróz należy określać na podstawie wskaźnika piaskowego *SE*.

2.3. Woda

Do zwilżania kruszywa należy stosować wodę wg PN-EN 1008:2004.

2.4. Źródła poboru materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera. Nie później niż 14 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia.

3. SPRZĘT

Dobór sprzętu pod względem jakości i ilości powinien być zgodny z opracowanym przez Wykonawcę PZJ zaakceptowanym przez Inżyniera.

Do wykonania podbudów z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie należy stosować:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę, zapewniające wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- środki transportu,
- równiarki albo układarki do rozkładania mieszanki,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania; w miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, bijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 "Wymagania Ogólne".

4.2. Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie podłoża

Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek wady, to powinny być one usunięte według zasad zaakceptowanych przez Inżyniera.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Ukształtowanie podbudowy powinno się odbywać według wcześniej przygotowanych i odpowiednio zamocowanych linek.

5.2. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się do wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

5.3. Rozkładanie mieszanki i zagęszczanie

Mieszankę kruszywa należy rozkładać warstwą o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa wartościom podanym w dokumentacji projektowej. Układana warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Rozpoczęcie budowy następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera poprzedniej.

Po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej wg próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). materiał nadmiernie zawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20 % jej wartości mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10 % jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczenia powinny być wyrównane przez spulchnianie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału aż do otrzymania równej powierzchni. Zagęszczanie powinno postępować stopniowo od zewnętrznej do wewnętrznej krawędzi podbudowy. Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 4.

5.4. utrzymanie podbudowy

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem o robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw na reprezentatywnych próbkach. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w Tablicy 2, a wyniki należy przedstawić Inżynierowi do zaakceptowania.

6.2. *Badania w czasie budowy*

Rodzaj i częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót podano w Tablicy 6.

Tablica 6. Częstotliwość badań kontrolnych w czasie budowy warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Lp	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki	2	600
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10 000 m ²	
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 2	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.2.1. *Badania właściwości mieszanki*

Uziarnienie mieszanki i zawartość zanieczyszczeń obcych należy sprawdzać na próbkach pobranych w sposób losowy z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem. Badania pełne kruszywa obejmujące ocenę wszystkich właściwości powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę w przypadku zmiany źródła poboru materiałów w czasie robót i w innych przypadkach określonych przez Inżyniera.

6.2.2. *wilgotność mieszanki*

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% -20 %.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17

6.2.3. *zagęszczenie podbudowy*

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste

kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznej należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E₂ do pierwotnego modułu odkształcenia E₁ jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

6.3. Badania i pomiary wykonanej podbudowy.

6.3.1. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Grubość warstwy należy mierzyć po jej zagęszczeniu:

- podczas budowy w trzech losowo wybranych punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 400m²,
- przed odbiorem w trzech punktach lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m².

Dopuszczalne odchyłki od grubości projektowanej nie powinny przekraczać ±10%.

6.3.2. RZĘDNE WYSOKOŚCIOWE PODBUDOWY

Rzędne należy sprawdzać co 10 m na krawędziach jezdni. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i - 2 cm.

6.4 ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ODCINKAMI PODBUDOWY

6.4.1. NIEWŁAŚCIWE CECHY GEOMETRYCZNE PODBUDOWY

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.3 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.

6.4.2. 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, zgodnie z decyzją Inżyniera, 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.

6.4.3. Niewłaściwa nośność podbudowy.

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy, gdy zniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest (m²) warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty wymienione w ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Odbiór podbudowy powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanej warstwy bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca przeprowadzi na własny koszt w terminie i zakresie ustalonym z Inżynierem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa dla wykonanej podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualna naprawa podłoża,
- zakup materiałów,
- przeprowadzenie badań materiałów i opracowanie składu mieszanki,
- przygotowanie mieszanki zgodnie z recepturą,

- dostarczenie mieszanki na budowę,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN 13285	Mieszanki niezwiązane - Specyfikacja
PN-EN 932-3	Badania podstawowych właściwości kruszyw - Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
PN-EN 932-5	Badania podstawowych właściwości kruszyw - Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania
PN-EN 933-3	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren - Wskaźnik kształtu
PN-EN 933-5	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
PN-EN 933-8	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek - Badania wskaźnika piaskowego
PN-EN 933-9	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Ocena zawartości drobnych cząstek - Badania błękitem metylenowym
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 1097-1	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval)
PN-EN 1097-2	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
PN-EN 1367-1	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
PN-EN 1367-2	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Badanie w siarczenie magnezu
PN-EN 1367-3	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw - Analiza chemiczna
PN-EN 1744-3	Badania chemicznych właściwości kruszyw - Część 3: Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw
PN-ISO 565	Sita kontrolne - Tkanina z drutu, blacha perforowana i blacha cienka perforowana elektrochemicznie - Wymiary nominalne oczek PN-EN 13286-1 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 1: Laboratoryjne metody oznaczania referencyjnej gęstości i wilgotności. Wprowadzenie, wymagania ogólne i pobieranie próbek
PN-EN 13286-2	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 2: Metody określania gęstości i zawartości wody. Zagęszczanie metodą Proctora

- PN-EN 13286-47 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 47: Metoda badania do określenia kalifornijskiego wskaźnika nośności, natychmiastowego wskaźnika nośności i pęcznienia liniowego
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu

10.2 INNE

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM -Warszawa 1997

Wytyczne „Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych WT-4 2010 Wymagania Techniczne”.

**ST-10.2 PODBUDOWA, ULEPSZONE PODŁOŻE I
NAWIERZCHNIE Z KRUSZYWA STABILIZOWANEGO
CEMENTEM**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ulepszanego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem oraz nawierzchni kruszywowej dla zadania pn. „**Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska**”

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania warstwy ulepszanego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem o grub. 10 i 15 cm C 1,5/2,0 oraz nawierzchni kruszywowej.

1.4. Określenia podstawowe

Kategoria - charakterystyczny poziom właściwości kruszywa lub mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym, wyrażony jako przedział wartości lub wartość graniczna. Nie ma zależności między kategoriami różnych właściwości. Właściwości oznaczone symbolem NR oznaczają, że nie jest wymagane badanie danej cechy.

Materiał hydrauliczny - materiał, który wiąże i twardnieje w obecności wody, tworząc stabilną i trwałą strukturę.

Mieszanka związana cementem (CBGM) - mieszanka związana hydraulicznie, składająca się z kruszywa o określonym uziarnieniu, wody i cementu, wymieszana w sposób zapewniający uzyskanie jednorodnej mieszanki.

Mieszanka związana spoiwem hydraulicznym - mieszanka, w której następuje wiązanie i twardnienie na skutek reakcji hydraulicznych.

Partia - wielkość produkcji, wielkość dostawy, dostawa dzielona (np. ładunek wagonowy, ładunek samochodu ciężarowego, ładunek barki) lub hałda, która została wyprodukowana w okresie występowania jednakowych warunków. Przy ciągłym procesie produkcyjnym jako partię należy przyjmować ilość wyprodukowaną w ustalonym czasie.

Podłoże ulepszone - warstwa lub zespół warstw leżących pod konstrukcją nawierzchni drogowej w wypadku, gdy podłoże gruntowe (grunt rodzimy lub nasypowy) nie spełnia warunku nośności lub mrozoodporności. Podłoże ulepszone z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym może zawierać następujące warstwy: mrozoochronną, odcinającą

i wzmacniającą, a w wypadku podłoża ulepszanego jednowarstwowego, może spełniać funkcje wszystkich tych warstw jednocześnie. Grubość podłoża ulepszanego jest zależna od rodzaju i grubości konstrukcji nawierzchni, kategorii obciążenia ruchem (KR;) oraz grupy nośności (G;) podłoża gruntowego i głębokości przemarzania gruntu.

Szczelność (ang. *compacity*) - stosunek objętości ziaren do objętości mieszanki zawierającej ziarna i wolne przestrzenie między nimi. Szczelność jest obliczana ze stosunku maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu mieszanki **pd**, oznaczanej zmodyfikowaną metodą Proctora według PN-EN 13286-2, do gęstości objętościowej ziaren mieszanki **pp** oznaczanej według PN-EN 1097-6 załącznik A.

Warstwa odcinająca - warstwa z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym stosowana w celu uniemożliwienia przedostania się cząstek gruntu podłoża do warstw wyżej położonych.

Warstwa wzmacniająca - warstwa zapewniająca przeniesienie ruchu technologicznego w okresie budowy drogi, nazywana również warstwą technologiczną (ang. *plate form*).

Wskaźnik smukłości (ang. *slenderness ratio*) - stosunek wysokości do średnicy próbki. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST00. "Wymagania ogólne".

2.MATERIAŁY

2.1. Właściwości kruszyw

Do stabilizacji cementem należy stosować mieszankę kruszyw o ciągłym uziarnieniu, spełniające wymagania podane w wytycznych branżowych.

2.2. Cement

Jako spoiwo należy stosować cement według PN-EN 197-1:2002.

2.3. Woda

Woda powinna spełniać wymagania podane w PN-EN 1008:2004.

3.SPRZĘT

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w PZJ i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy lub ulepszanego podłoża stabilizowanego spoiwami powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

-mieszarek stacjonarnych,

- układarek lub równiarek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania,
- zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych.

4. TRANSPORT

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

Mieszankę kruszywowo-spoiwową można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, rozsegregowaniem i wysuszeniem lub nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Projektowanie składu mieszanki cementowo-kruszywowej

Skład mieszanki należy projektować ze względu na wytrzymałość na ściskanie R_c (System I) próbek zagęszczanych metodą Proctora według PN-EN 13286-50, w formach walcowych $H/D = 1$. Klasy wytrzymałości należy przyjmować według tablicy 2.

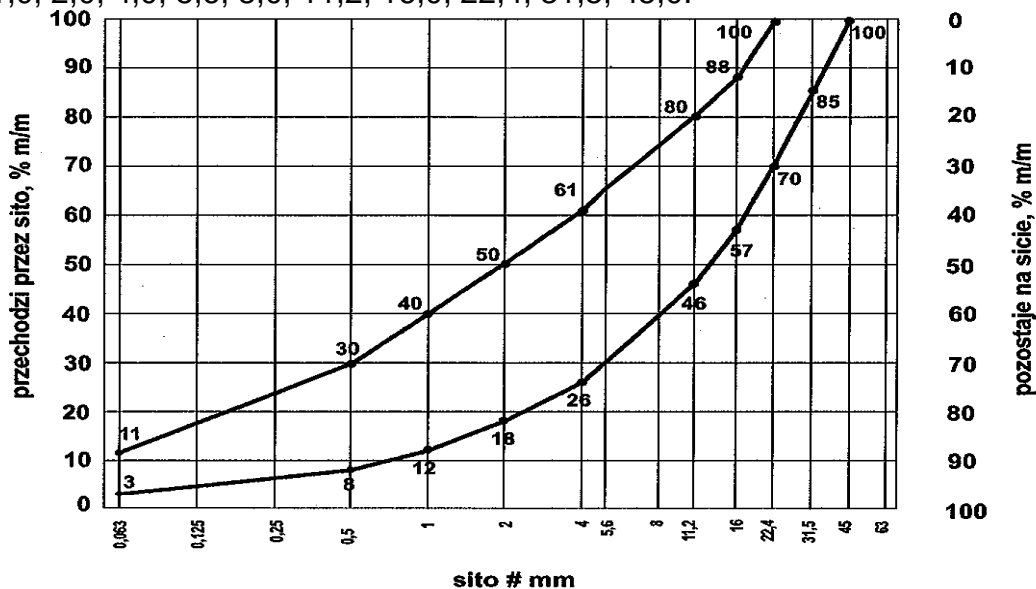
Wytrzymałość na ściskanie R_c mieszanki oznaczona zgodnie z PN-EN 13286-41 powinna być nie mniejsza niż wymagana dla klasy wytrzymałości podanej w tablicy 2. Dopuszcza się podawanie wytrzymałości na ściskanie R_c z dodatkowym indeksem informującym o czasie pielęgnacji, np. R_{c7} , R_{c14} , R_{c28} .

Tablica 2. Klasa wytrzymałości według normy PN-EN 14227-1

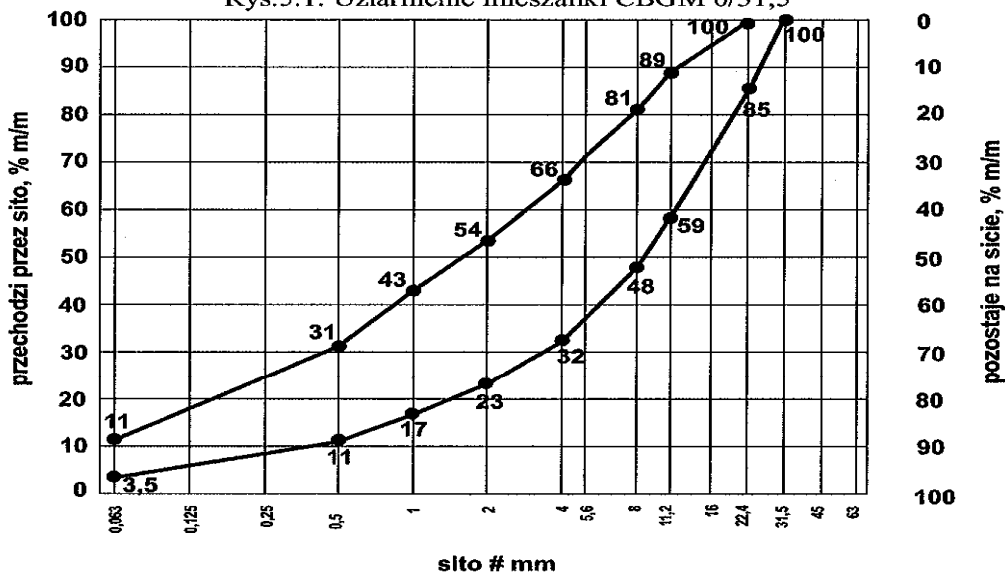
Wytrzymałość na ściskanie R_{c28} po 28 dniach, [MPa]		Klasa wytrzymałości
Próbki walcowe $H/D^a) = 2,0$	Próbki walcowe $H/D^a) = 1,0^b)$	
brak wymagań		C ₀
1,5	2	$C_{1,5/2,0}$
3	4	
5	6	
8	10	
12	15	
16	20	
20	25	
^{a)} H/D - stosunek wysokości do średnicy próbki ^{b)} dla H/D od 0,8 do 1,21		

5.1.1. UZIARNIENIE MIESZANKI KRUSZYW

Krzywa uziarnienia mieszanki powinna się zawierać w obszarze między krzywymi granicznymi uziarnienia przedstawionymi na rys. 5.1÷5.5, odpowiednio dla każdego rodzaju mieszanki. Badanie uziarnienia mieszanki mineralnej należy wykonać według PN-EN 933-1. Do analizy stosuje się następujący zestaw sit o oczkach kwadratowych: 0,063; 0,50; 1,0; 2,0; 4,0; 5,6; 8,0; 11,2; 16,0; 22,4; 31,5; 45,0.

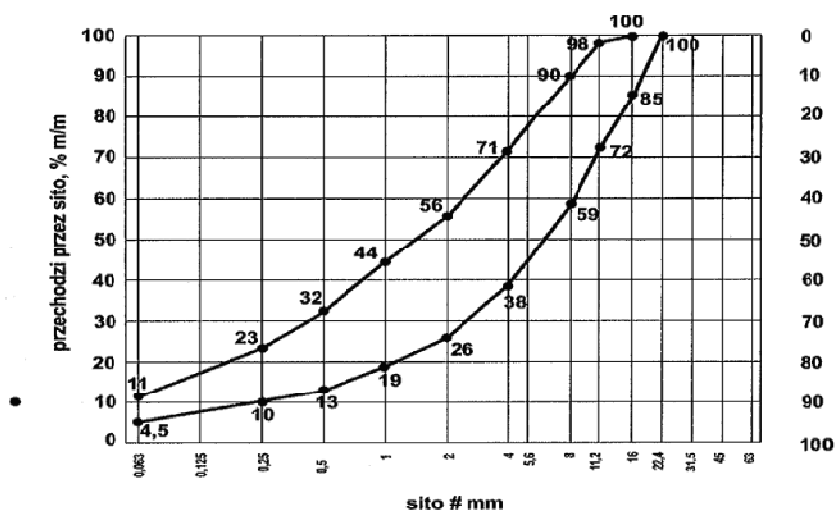


Rys.5.1. Uziarnienie mieszanki CBGM 0/31,5

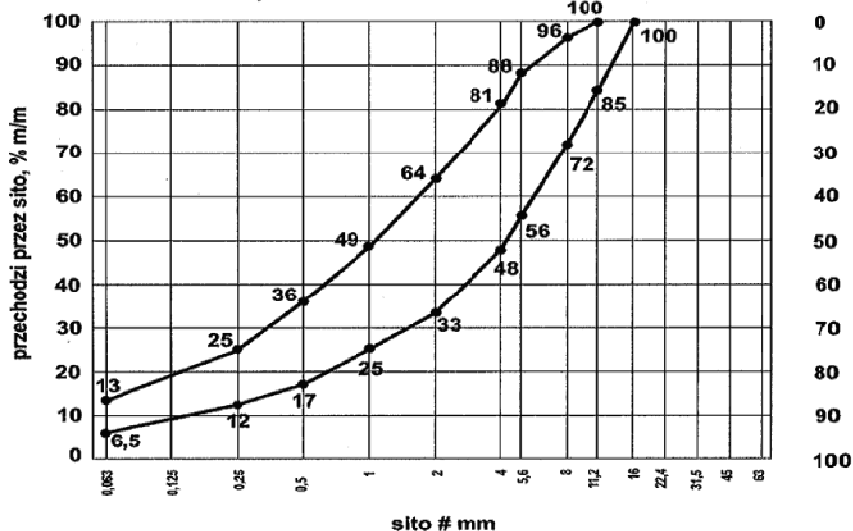


Rys. 5.2. Uziarnienie mieszanki CBGM 0/22,4

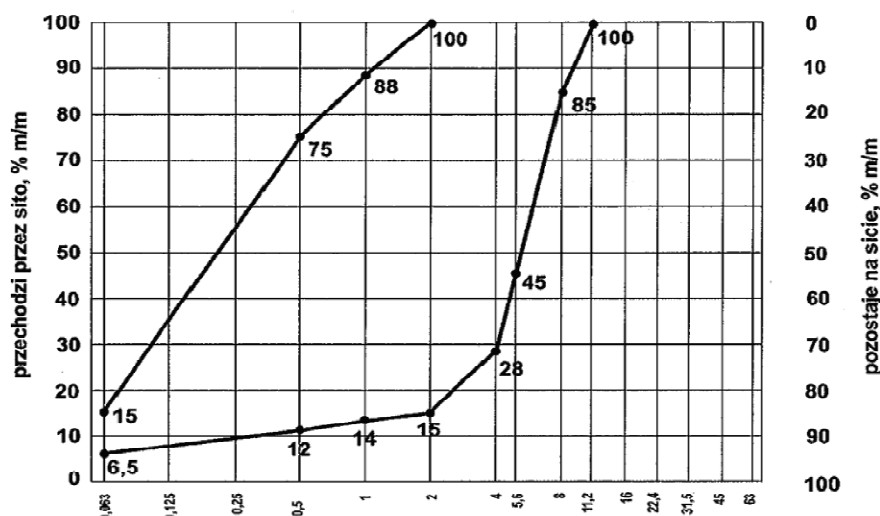
pn. „Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska”



Rys. 5.3. Uziarnienie mieszanki CBGM 0/16



Rys. 5.4. Uziarnienie mieszanki CBGM 0/11,2



Rys. 5.5. Uziarnienie mieszanki CBGM 0/8

17

5.2. Zawartość spoiwa

Zawartość spoiwa w mieszance powinna być określona na podstawie badań laboratoryjnych.

Tablica 3. Minimalna zawartość spoiwa w mieszance według PN-EN 14227-1

Maksymalny wymiar kruszywa, [mm]	Minimalna zawartość spoiwa, [% (m/m)]
$8,0 < D \leq 31,5$	3
$2,0 \leq D \leq 8,0$	4
$D < 2,0$	5

Zawartość spoiwa powinna spełniać wymagania podane w tablicy 3.

Zastosowanie mniejszej ilości spoiwa niż podano w tablicy 3. jest dopuszczalne, jeżeli podczas procesu produkcyjnego stwierdzono, że są spełnione wymagania podane w tablicy 4 niniejszych Wymagań Technicznych.

5.3. Zawartość wody

Zawartość wody w mieszance powinna być określona na podstawie badania laboratoryjnego według metody Proctora zgodnie z PN-EN 13286-2.

5.4. Wymagania dla mieszanki do podłoża ulepszanego

Wymagania dla mieszanek związanych cementem do ulepszanego podłoża podano w tablicy 4.

Właściwość	Wymagania dla KR4	Uwagi
Składniki		
Cement	PN-EN 197-1	
Kruszywo	wg tablicy 1	
Woda	wg punktu 2.3	
Mieszanka		
Uziarnienie	krzywe graniczne uziarnienia	
Mieszanka CBGM 0/8	-	
Mieszanka CBGM 0/11,2	rys. 5.4	
Mieszanka CBGM 0/16	rys. 5.3	
Mieszanka CBGM 0/22,4	rys. 5.2	
Mieszanka CBGM 0/31,5	rys. 5.1	
Minimalna zawartość cementu	wg tablicy 3	
Zawartość wody	wg projektu	Ustalenie na podstawie

		PN-EN 13286-2
Wytrzymałość na ściskanie (system I) – klasa wytrzymałości R_c wg tablicy 2	klasa C1,5/2,0	Badanie wg PN-EN 13286-41 po 28 dniach pielęgnacji

5.5. Grubość warstwy i metody stabilizacji

Grubość projektowanej warstwy wynosi 10 cm po zagęszczeniu. Ulepszone podłoże z kruszywa stabilizowanego cementem powinno być wykonane z zastosowaniem metody mieszania w mieszarce stacjonarnej.

5.6. Warunki atmosferyczne

Podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji kruszywa cementem jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych 7 dni.

5.7. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w ST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy i ulepszonego podłoża powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.8. Ochrona podbudowy ze względu na ruch budowlany

Za ochronę podbudowy odpowiedzialny jest Wykonawca, który może dopuścić do ruchu po zezwoleniu Inżyniera w okresie 7 dni po wykonaniu.

5.9. Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych

Do przygotowania mieszanki można stosować wytwornie mieszanki betonowej typu cyklicznego albo typu ciągłego. Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszające, powinny być dozowane w ilości określonej w receptce laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa i cementu oraz objętościowego dozowania wody, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy suchej mieszanki:

- kruszywo ±3%,
- cement ±0,5%,
- woda ±2% w stosunku do wilgotności optymalnej.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych

próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki. Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20%. Przy stosowaniu stabilizacji metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych transport mieszanki powinien odbywać się w sposób nie dopuszczający do jej segregacji, przy użyciu środków transportowych wskazanych w p. 4. "TRANSPORT". Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą. Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek.

Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu. Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

5.10. Zagęszczanie

Zagęszczanie warstwy kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych. W miejscach trudnodostępnych należy stosować zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne. Zagęszczanie podbudowy oraz ulepszonych podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi w stronę osi jezdni. Zagęszczanie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady powinny być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd. W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki. W przypadku technologii mieszania na miejscu operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone nie później niż w ciągu 5 godzin licząc od momentu rozpoczęcia mieszania kruszywa z cementem. Przerwy w zagęszczaniu nie mogą być dłuższe niż 30 minut. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki nie mniejszego od 1,00 według normalnej próby Proctora, zgodnie z normą PN-B-04481.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczaniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych, oraz wszelkich urządzeń obcych. Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękane podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, powinny być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

5.11. Spoiny robocze

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości. W przeciwnym razie, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance należy niezwłocznie obciążyć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obciążenia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa nie przekracza 60 minut.

5.12. Pielęgnacja warstwy z kruszywa stabilizowanego cementem

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona natychmiast po zgęszczeniu według jednego z podanych sposobów :

- a) skropienie warstwy emulsją asfaltową, albo asfaltem 160/220 lub 250/330 w ilości 0.5-1.0 kg/m²,
- b) skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi, posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, w ilości 0.5 kg/m², przy zaakceptowaniu ich użycia przez Inżyniera,
- c) utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni w czasie suchej pogody,
- d) przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią plastikową ułożoną na zakład co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni podbudowy przez wiatry,
- e) przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymanie jej w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera

5.13. Utrzymanie ulepszonych podłoża

Ulepszone podłoże po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę i podłoże do ruchu budowlanego, to powinien naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy i podłoża spowodowane przez ten ruch na własny koszt. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy i podłoża uszkodzonych wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu, mróz i słońce. Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy i podłoża.

Warstwa z kruszywa stabilizowanego cementem powinna być przykryta przed zimą.

5.14. Wykonanie nawierzchni drogowych

Grubość warstwy kruszywa #0/31,5 mm wynosi ok. 20 cm. Pod kruszywem ułożyć warstwę geowłókniny separującej kruszywo od podłoża. Podłoże powinno być wyprofilowane i zgęszczone do wskaźnika $I_s=1,0$. Jezdnie będą obramowane opornikiem betonowym 12x25 cm. ustawionych na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne pomiary i badania kontrolne i dostarczać ich wyniki Inżynierowi. Pomiary i badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

Ogólne zasady kontroli jakości i odbioru robót podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne."

6.2. WŁAŚCIWOŚCI kruszywa STABILIZOWANEGO CEMENTEM

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość na ściskanie próbek kruszywa stabilizowanego cementem, badana według PN-S-96012, powinna mieścić się w przedziale określonym w tablicy .

Wytrzymałość kruszywa stabilizowanego cementem:

L. p	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ściskanie R_c próbek nasyconych wodą (MPa) po 28 dniach
1.	W-wa ulepszanego podłoża gruntowego grub. 10 i 15 cm	C _{1,5/2,0}

6.3. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania niezbędne do opracowania projektu składu mieszanki przeznaczonej do stabilizacji, w zakresie i w czasie określonym w p. 5.2.

6.4. Badania w czasie robót

Częstotliwość i zakres badań kontrolnych w czasie robót przy budowie warstwy z kruszywa stabilizowanego cementem podano w tablicy.

Częstotliwość i zakres badań kontrolnych w czasie robót przy budowie warstwy kruszywa stabilizowanego cementem:

L.p.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna ilość badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie
1.	Uziarnienie kruszywa	2	600 m ²
2.	Wilgotność mieszanki kruszywa z cementem		
3.	Zagęszczenie warstwy		
4.	Grubość warstwy	3	400 m ²
5.	Wytrzymałość 7-dniowa	6 próbek	400 m ²
6.	Wytrzymałość 28- dniowa		
7.	Mrozoodporność kruszywa stabilizowanego cementem	Przy projektowaniu i w przypadkach wątpliwych	
8.	Badania cementu	Dla każdej dostawy	
9.	Badania wody	Dla każdego wątpliwego źródła	
10.	Szczegółowe badania kruszywa: uziarnienie, zawartość części organicznych, zawartość zanieczyszczeń obcych, zawartość siarczanów.	Przy każdej zmianie rodzaju kruszywa	

6.4.1. BADANIA CEMENTU

Dla każdej dostawy cementu Wykonawca powinien określić czas wiązania, stałość objętości i wytrzymałość 28-dniową cementu. Właściwości te powinny spełniać wymagania określone w tabelicy

Wymagania dla cementu do stabilizacji

L.p.	Właściwości	Klasa cementu 32,5
1.	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż:	16
2.	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż	32,5
3.	Czas wiązania: - początek wiązania, najwcześniej po upływie, min.	75
4.	Stałość objętości, mm, nie więcej niż	10

6.4.2. BADANIA KRUSZYWA

Przy każdej zmianie rodzaju kruszywa należy badać wszystkie jego właściwości określone odpowiednio w tabelicy 1 i opracować nowy skład mieszanki cementowo-gruntowej według p. 5.1. i 5.2. Uziarnienie kruszywa należy badać w czasie robót z częstotliwością określoną w tabelicy 6.

6.4.3. BADANIA WODY

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody według PN-EN 1008:2004.

6.4.4. BADANIA DODATKÓW

Jeżeli są stosowane chemiczne dodatki ulepszające ich badania należy wykonać w przypadkach oraz w zakresie określonym przez Inżyniera.

6.4.5. WILGOTNOŚĆ MIESZANKI CEMENTOWO - KRUSZYWOWEJ

Wilgotność mieszanki cementowo - kruszywowej powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10%, -20%.

6.4.6. ZAGĘSZCZENIE MIESZANKI

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00, przy oznaczeniu zgodnie z normalną próbą Proctora, według PN-B-04481.

6.4.7. WYTRZYMAŁOŚĆ WARSTWY KRUSZYWA STABILIZOWANEGO CEMENTEM

Wytrzymałość próbek wykonanych z kruszywa stabilizowanego cementem powinna być zgodna z wymaganiami określonymi w tabelicy 5 oraz normą PN-EN 14227-1.

Próbki do badań należy pobrać z częstotliwością podaną w tabelicy 6, z miejsc wybranych losowo na świeżo rozłożonej i zagęszczonej warstwie. Próbki w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normą PN-S-96012. Trzy próbki należy badać po 7 dniach i trzy po 28 dniach dojrzewania.

6.5. Badania i pomiary wykonanej warstwy kruszywa stabilizowanego cementem

Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy ulepszonego podłoża podano w tabelicy.

Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem.

L.p.	Badania	Częstotliwość badań
1.	Grubość podbudowy	w trzech punktach na każdej działce, lecz nie rzadziej niż raz na 2 000 m ² .
2.	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
3.	Równość podłużna	Łatą co 10 m
4.	Równość poprzeczna	Łatą co 5 m, a liczba pomiarów nie mniejsza niż 20
5.	Spadki poprzeczne*	10 razy na 1 km
6.	Rzędne wysokościowe	co 100 m
7.	Ukształtowanie osi w planie*	co 100 m

* - dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych: na początku i końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku poziomego.

6.5.1. GRUBOŚĆ WARSTWY

Grubość warstwy należy mierzyć, przez wykonanie otworów na całą jej głębokość, w odległości co najmniej 0,5 metra od krawędzi, natychmiast po zagęszczeniu warstwy, z częstotliwością podaną w tabelicy 6, co najmniej w trzech losowo wybranych punktach. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości ulepszonego podłoża nie powinny przekraczać +10%, -15%.

6.5.2. POMIARY CECH GEOMETRYCZNYCH WARSTWY

6.5.2.1. RÓWNOŚĆ ULEPSZONEGO PODŁOŻA

Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m przy pomocy łąty i klina, określonych w Polskiej Normie. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartości odchyień równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 95% oraz 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku.

Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łątą a mierzoną powierzchnią. Wartości odchyień, wyrażone w mm, określa tabela:

Klasa drogi	Element nawierzchni	Rodzaj warstwy konstrukcyjnej	Procent liczby pomiarów	
			95%	100%
G, Z	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączania i wyłączania, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	ulepszone podłoże	-	≤13

Wymagania dotyczące równości podłużnej, określone w p. 6.5.2.1. powinny być spełnione w trakcie wykonywania robót i po ich zakończeniu.

6.5.2.2. SPADKI POPRZECZNE PODŁOŻA

Do pomiaru poprzecznej równości nawierzchni powinna być stosowana metoda równoważna metodzie z wykorzystaniem łąty i klina, określonych w Polskiej Normie. Pomiar powinien być wykonywany nie rzadziej niż co 5 m, a liczba pomiarów nie może być mniejsza niż 20. Wymagana równość poprzeczna jest określona przez wartości odchyień równości, które nie mogą być przekroczone w liczbie pomiarów stanowiących 90% i 100% albo 95% i 100% liczby wszystkich pomiarów na badanym odcinku. Odchylenie równości oznacza największą odległość między łątą a mierzoną powierzchnią w danym profilu. Wartości odchyień, wyrażone w mm, określa tabela:

Klasa drogi	Element nawierzchni	Rodzaj warstwy konstrukcyjnej	90%	95%	100%
G, Z	Pasy ruchu zasadnicze, dodatkowe, włączania i wyłączania, postojowe, jezdnie łącznic, utwardzone pobocza	ulepszone podłoże	-	-	≤18

Wymagania dotyczące równości poprzecznej, określone w p. 6.5.2.2. powinny być spełnione w trakcie wykonywania robót i po ich zakończeniu.

6.5.3. RZĘDNE ULEPSZONEGO PODŁOŻA

Rzędne należy sprawdzać w osi jezdni i na jej krawędziach z częstotliwością podaną w tabeli 6. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanego ulepszanego podłoża a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.5.4. UKSZTAŁTOWANIE OSI ULEPSZONEGO PODŁOŻA

Ukształtowanie osi ulepszonych podłoża należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych punktach z częstotliwością podaną w tabelicy 6. Oś ulepszonych podłoża w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm.

6.5.5. SZEROKOŚĆ ULEPSZONEGO PODŁOŻA

Szerokość ulepszonych podłoża należy sprawdzać z częstotliwością podaną w tabelicy 6. Szerokość ulepszonych podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm, z tym, że na jezdniach bez krawężników szerokość warstwy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o wartość wskazaną w Dokumentacji Projektowej.

6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami ulepszonych podłoża

6.6.1. NIEWŁAŚCIWA WYTRZYMAŁOŚĆ ULEPSZONEGO PODŁOŻA

Jeżeli wytrzymałość średnia próbek po 28 dniach wiązania będzie mniejsza od dolnej granicy określonej w tabelicy 5., to warstwa na wadliwym odcinku zostanie zerwana i wymieniona na nową o odpowiednich właściwościach, na koszt Wykonawcy. Jeżeli średnia wytrzymałość próbek po 28 dniach wiązania lub po 7 dniach wiązania przekracza górne wartości podane w tabelicy 5 to należy skorygować skład mieszanki, aby przy budowie następnych odcinków otrzymać wytrzymałość zgodną z wymaganiami określonymi w tabelicy 5.

6.6.2. NIEWŁAŚCIWE CECHY GEOMETRYCZNE ULEPSZONEGO PODŁOŻA

Jeżeli po wykonaniu badań na stwardniałym ulepszonym podłożu stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych na działce roboczej przekraczają wielkości określone w p. 6.5 to warstwa zostanie zerwana i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy.

Jeżeli szerokość ulepszonych podłoża jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien poszerzyć ulepszone podłoże przez zerwanie warstwy na pełną grubość, do połowy szerokości pasa ruchu (lub pasa awaryjnego postoju czy utwardzonego pobocza), formując pionową, równą krawędź i ponowne wykonanie tej warstwy. Przy takim sposobie naprawy nie dopuszcza się mieszania na miejscu. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

6.6.3. NIEWŁAŚCIWA GRUBOŚĆ ULEPSZONEGO PODŁOŻA

Przed odbiorem warstwy Wykonawca sprawdzi grubość ulepszonych podłoża w obecności Inżyniera z częstotliwością podaną w tabelicy 6. Jeżeli podbudowa ze względów sprzętowych została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw. Przynajmniej w 50 procentach otworów grubość warstwy powinna być co najmniej równa projektowanej, a w żadnym otworze niedomiar grubości nie może być większy od określonego w p. 6.5. Jeżeli warunek ten jest spełniony Wykonawca otrzyma pełną zapłatę za roboty. W przeciwnym przypadku Wykonawca wykona, na własny koszt, w obecności Inżyniera, dodatkowe otwory w celu identyfikacji powierzchni wadliwych pod względem grubości. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę ulepszonych podłoża przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie

zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach i o wymaganej grubości przy użyciu do produkcji mieszanki mieszarek stacjonarnych. 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.

6.6.4. NIEWŁAŚCIWE ZAGĘSZCZENIE ULEPSZONEGO PODŁOŻA

Podczas odbioru warstwy wykorzystuje się wyniki badań zagęszczenia prowadzonych w sposób ciągły w czasie budowy. Jeżeli wskaźnik zagęszczenia jest mniejszy od wymaganego, podanego w pkt. 6.4.6., ulepszone podłoże należy zerwać i wymienić na nową na koszt Wykonawcy.

7.OBMIAR ROBÓT

Obmiar warstwy ulepszonego podłoża powinien być dokonany na budowie, w m² (metrach kwadratowych), po ułożeniu i zagęszczeniu. Obmiar odbywa się w obecności Inżyniera i wymaga jego akceptacji. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowo wykonanych powierzchni nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej, z wyjątkiem powierzchni zaakceptowanych na piśmie przez Inżyniera. Nadmierna grubość lub nadmierna powierzchnia ulepszonego podłoża w stosunku do Dokumentacji Projektowej, wykonana bez pisemnego upoważnienia Inżyniera, nie może stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8.ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania odbioru podano w ST-00.

Odbiór ulepszonego podłoża jest dokonywany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór ulepszonego podłoża powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanego ulepszonego podłoża bez hamowania postępu robót. Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót. Odbioru ulepszonego podłoża dokonuje Inżynier na podstawie wyników badań Wykonawcy i ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów oraz oględzin warstwy. Inżynier zleci Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów wtedy, gdy:

- a) zakres lub częstotliwość badań Wykonawcy są niezgodne ze specyfikacjami, koszty tych badań pokrywa Wykonawca;
- b) istnieją jakiegokolwiek wątpliwości co do jakości robót lub rzetelności badań Wykonawcy; koszty tych badań ponosi Wykonawca tylko w razie stwierdzenia usterek.

W przypadku stwierdzenia wad Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub poleci zerwanie i wymianę na nową wadliwie wykonanej warstwy, według zasad określonych w niniejszych specyfikacjach. Roboty poprawkowe lub zerwanie i wymianę na nową wadliwie wykonanej warstwy Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za 1 m² (metr kwadratowy) należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa wykonanego ulepszanego podłoża obejmuje (mieszanka przygotowana w wytwórni lub w przypadku akceptacji przez Inżyniera na miejscu):

- prace pomiarowe,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- dostarczenie składników i wyprodukowanie mieszanki na podstawie zatwierdzonej recepty,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- ewentualne dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie przewodnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- rozłożenie, wyprofilowanie i zagęszczenie mieszanki,
- wykonanie spoin roboczych,
- pielęgnację wykonanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w Specyfikacji Technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 14227-1 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym - Wymagania - Część 1: Mieszanki związane cementem
2. PN-EN 196-2 Metody badania cementu - Analiza chemiczna cementu
3. PN-EN 196-6 Metody badania cementu - Oznaczanie stopnia zmielenia
4. PN-EN 197-1 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
5. PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw - Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
6. PN-EN 932-5 Badania podstawowych właściwości kruszyw - Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie
7. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania
8. PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości
9. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn - Wskaźnik kształtu
10. PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
11. PN-EN 933-8 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek - Badania wskaźnika piaskowego
12. PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Ocena zawartości drobnych cząstek. Badania błękitem metylenowym
13. PN-EN 934-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Domieszki do betonu - Definicje i wymagania
14. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
15. PN-EN 1097-1 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval)
16. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
17. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
18. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 1: Oznaczanie mrozoodporności

19. PN-EN 1367-2	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Badanie w siarczanie magnezu
20. PN-EN 1367-3	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
21. PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw - Analiza chemiczna
22. PN-EN 1744-3	Badania chemicznych właściwości kruszyw - Część 3: Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw
23. PN-ISO 565	Sita kontrolne - Tkanina z drutu, blacha perforowana i blacha cienka perforowana elektrochemicznie - Wymiary nominalne oczek
24. PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
25. PN-EN 13286-1	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym - Część 1: Laboratoryjne metody oznaczania referencyjnej gęstości i wilgotności - Wprowadzenie, wymagania ogólne i pobieranie próbek
26. PN-EN 13286-2	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym - Część 2: Metody określania gęstości i zawartości wody - Zagęszczanie metodą Proctora
27. PN-EN 13286-41	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym - Część 41: Metoda oznaczania wytrzymałości na ściskanie mieszanek związanych spoiwem hydraulicznym Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym
28. PN-EN 13286-44	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym - Część 44: Metoda oznaczania wskaźnika alfa granulowanego żużla wielkopieczowego
29. PN-EN 13286-47	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym - Część 47: Metoda badania do określenia kalifornijskiego wskaźnika nośności, natychmiastowego wskaźnika nośności i pęcznienia liniowego
30. PN-EN 13286-50	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym - Część 50: Metoda sporządzania próbek związanych hydraulicznie za pomocą aparatu Proctora lub zagęszczania na stole wibracyjnym
31. PN-EN 14227-11	Mieszanki związane hydraulicznie - Specyfikacje - Część 11: Grunty stabilizowane wapnem
32. ENV 13282	Hydraulic road binders - Composition, specifications and conformity criteria

10.2. Inne dokumenty

33. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - 1997.
34. Wytyczne „Mieszanki związane do dróg krajowych WT- 5 2010 Wymagania Techniczne”
35. 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. z dnia 14 maja 1999 r.) Załącznik nr 6 "WARUNKI TECHNICZNE JAKIM POWINNY ODPOWIADAĆ NAWIERZCHNIE JEZDNI" punkt 2. "Ocena równości podłużnej, punkt 3. "Ocena równości poprzecznej".

ST–10.3 NAWIERZCHNIA Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni z kostki brukowej betonowej dla zadania pn. **„Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska”**

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

ST obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem konstrukcji nawierzchni z kostki betonowej. Należy wykonać nawierzchnie z kostki brukowej betonowej grub. 8 cm, na podsypce cementowo-piaskowej i podbudowie z kruszywa #0/31,5 mm o grubości 20 cm z wypełnieniem spoin piaskiem. Pod kruszywem zaprojektowano wykonanie warstwy stabilizacji cementem. Wszystkie nawierzchnie mają być wykonane z kostki w kolorze zgodnym z dokumentacją techniczną.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawanie elementów.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe – zgodnie z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D–00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D–00.00.00 "Wymagania ogólne".

			b) nie dopuszcza się rozwarstwień w kostkach dwuwarstwowych, c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne
3.2	Tekstura	J	a) kostki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien opisać rodzaj tekstury, b) tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzoną przez odbiorcę, c) ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne
3.3	Zabarwienie (barwiona może być warstwa ścierna lub cały element)		

Kostki kolorowe powinny być barwione substancjami odpornymi na działanie czynników atmosferycznych, światła (w tym promieniowania UV) i silnych alkaliów (m.in. cementu, który przy wypełnieniu spoin zaprawą cementowo-piaskową nie może odbarwiać kostek). Zaleca się stosowanie środków stabilnie barwiących zacyzn cementowy w kostce, np. tlenki żelaza, tlenek chromu, tlenek tytanu, tlenek kobaltowo-glinowy (nie należy stosować do barwienia: sadz i barwników organicznych).

Uwaga: Naloty wapienne (wykwity w postaci białych plam) mogą pojawić się na powierzchni kostek w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania w okresie do 2-3 lat. Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

2.2. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Jeśli dokumentacja projektowa nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

- a) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię
- mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 12620:2004 [3], cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2002 [1] i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004 [4],
 - - kruszywo drobne 0/2, 0/4 lub 0/5 wg normy PN-EN 12522 kategorii uziarnienia G_F80, zawartość pyłów f₁₀,
 - - kruszywo 1/4, 2/5 lub 2/8 wg normy PN-EN 12522 kategorii uziarnienia G_C80/20, zawartość pyłów f_{deklarowana} (max. do 10% pyłów),
 - woda zgodnie z PN-EN 1008,
 - - Zalecane proporcje mieszania cementu i kruszywa to 1:4 (w stosunku wagowym).
 - Kruszywo nie może być zanieczyszczone ciałami obcymi takimi jak trawa, szczątki korzeni, konarów, szkło, plastik, grudki gliny.
 - do wypełniania spoin w nawierzchni wg PN-EN 13139:2005. Kruszywo drobne 0/2 wg normy PN-EN 12522 kategorii uziarnienia G_F80, zawartość pyłów f₃.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg, można przechowywać do: a) 10 dni w miejscach zadaszonych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym, b) terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych. Cement dostarczony na paletach magazynuje się razem z paletami, z dopuszczalną wysokością 3 szt. palet. Cement niespaletowany układa się w stosy płaskie o liczbie warstw 12 (dla worków trzywarstwowych). Cement dostarczany luzem przechowuje się w magazynach specjalnych (zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego załadowania i wyładowania.

3.SPRZĘT

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu. Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą). Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży. Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom właściwych ST, wymienionych w pktcie 5.4 lub innym dokumentom (normom PN i BN, wytycznym IBDiM) względnie opracowanym ST zaakceptowanym przez Inżyniera. Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

4.TRANSPORT

Kostki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0.7 Rm.

Kostkę w paletach należy układać na podłodze obok siebie tak, aby wypełniła ona całą powierzchnię środka transportowego. Palety z kostką powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna ich warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości palety.

Rozładunek palet dokonywać mechanicznie za pomocą urządzenia dźwigowego lub sztaplarki. Zasady transportu pozostałych materiałów podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" w punkcie 4.

5.WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podano w p. 5. ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.1. Obramowanie nawierzchni

Obramowanie nawierzchni kostkowej powinno być zgodne z dokumentacją projektową oraz niniejszymi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

5.2. Podsypka

Do wykonania nawierzchni z kostki betonowej zastosować podsypkę cementowo-piaskową 1:4. Pod kruszywem zaprojektowano wykonanie warstwy stabilizacji cementem o grubości 15 cm.

5.3. Układanie nawierzchni

5.3.1. Układanie kostki i płyt

Kostkę i płyty układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami czy płytami wynosiły od 2 do 3 mm. Elementy należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki i płyt, 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 stosuje się 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 kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych i płyt nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Wypełnienie spoin przez zamulanie piaskiem powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- piasek powinien spełniać wymagania pkt 2.4 niniejszej ST,

W czasie zamulania piasek powinien być obficie polewany wodą, aby wypełnił całkowicie spoiny. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych i płyt betonowych posiada atest wyrobu wg pkt 2.1.5 niniejszej ST.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek(kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m² powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań dotyczących wyglądu zewnętrznego, kształtu, wymiaru i koloru. Wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami określonymi w p. 5.2. niniejszej ST.

6.3. Badanie prawidłowości układania kostki

Badanie prawidłowości układania kostki polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt 5.3 niniejszej ST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.4. sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.4.1 SPRAWDZENIE RÓWNOŚCI NAWIERZCHNI

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 150 do 300 m² ułożonej nawierzchni i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łątą 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

6.4.2 SPRAWDZENIE PROFILU PODŁUŻNEGO

Sprawdzenie profilu podłużnego należy przeprowadzać za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety nawierzchni w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

6.4.3. SPRAWDZENIE PRZEKROJU POPRZECZNEGO

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomicą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m² nawierzchni i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3$ %.

7.OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową nawierzchni z kostki betonowej i płyt betonowych jest 1 m² .

8.ODBIÓR ROBÓT

Odbiór nawierzchni dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór nawierzchni powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za m² (metr kwadratowy) należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wynik pomiarów i badań.

Cena jednostkowa ułożenia 1 m² nawierzchni z kostki betonowej i płyt betonowych obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów,
- rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej o grubości zgodnej z Dokumentacją Techniczną,
- ułożenie i ubicie kostki i płyt,
- zamulenie szczelin piaskiem,
- przeprowadzenie badań laboratoryjnych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku |
| 2. PN-EN 206-1:2003 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| 3. PN-EN 1340:2004/AC:2007 | Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań |
| 4. PN-88/B-06250 | Beton zwykły |
| 5. PN-63/B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe |
| 6. PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 7. PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| 8. PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 9. PN-EN 1008;2004 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. |
| 10. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |

- | | | |
|-----|-------------------|---|
| 11. | PN-EN13139:2003 | Kruszywa do zapraw |
| 12. | PN-EN14188-1:2010 | Wypełniacze szczelin i zalewy drogowe – Część 1:
Wymagania wobec zalew drogowych na gorąco. |
| 13. | PN-EN12620 | Kruszywa do betonu |
| 14. | PN-EN13242 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych
hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach
budowlanych i budownictwie drogowym |

ST-10.4

KRAWĘŻNIKI BETONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych dla zadania pn. „**Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska**”

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- ustawieniem krawężników 15x30 na ławie z betonu C12/15 z oporem oraz zwykłej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężnik betonowy – prefabrykat betonowy, jako oddzielny element lub w połączeniu z innymi elementami, przeznaczony do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie lub na różnych poziomach stosowany w celu ograniczenia albo wyznaczenia granicy rzeczywistej lub wizualnej oraz jako oddzielenie pomiędzy powierzchniami poddanymi różnym rodzajom ruchu drogowego.

1.4.2. Wymiar nominalny – wymiar krawężnika określony w celu jego wykonania, któremu powinien odpowiadać wymiar rzeczywisty w określonych granicach dopuszczalnych odchyłek.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. ZGODNOŚĆ MATERIAŁÓW Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub SST.

2.2.2. STOSOWANE MATERIAŁY

Przy ustawianiu krawężników i oporników na ławach można stosować następujące materiały:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i do zapraw,
- wodę,
- materiały do wykonania ławy.

2.2.3. KRAWĘŻNIKI BETONOWE

2.2.3.1. WYMAGANIA OGÓLNE WOBEC KRAWĘŻNIKÓW

Krawężniki betonowe mogą mieć następujące cechy charakterystyczne:

- krawężnik może być produkowany:
 - a) z jednego rodzaju betonu,
 - b) z różnych betonów zastosowanych w warstwie konstrukcyjnej oraz w warstwie ścieralnej (która na całej powierzchni deklarowanej przez producenta jako powierzchnia widoczna powinna mieć minimalną grubość 4 mm),
- skośne krawędzie krawężnika powyżej 2 mm powinny być określone jako fazowane, z wymiarami deklarowanymi przez producenta,
- krawężnik może mieć profile funkcjonalne i/lub dekoracyjne (których nie uwzględnia się przy określaniu wymiarów nominalnych krawężnika); zalecana długość prostego odcinka krawężnika wraz ze złączem wynosi 1000 mm,
- powierzchnia krawężnika może być obrabiana, poddana dodatkowej obróbce lub obróbce chemicznej,
- płaszczyzny czołowe krawężników mogą być proste lub ukształtowane w sposób ułatwiający układanie lub ryglowanie,
- krawężniki łukowe mogą być wykonane jako wypukłe lub wklęsłe,
- rozróżnia się dwa typy krawężników:
 - a) uliczne, do oddzielenia powierzchni znajdujących się na różnych poziomach (np. jezdni i chodnika),
 - b) drogowe, do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie (np. jezdni i pobocza).

2.2.3.2. WYMAGANIA TECHNICZNE WOBEC KRAWĘŻNIKÓW

Tablica 1. Wymagania wobec krawężnika betonowego, ustalone w PN-EN 1340:2004/AC:2007 do stosowania w warunkach kontaktu z solą odladzającą w warunkach mrozu

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
dla inwestycji

pn. „Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska”

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania								
1	Kształt i wymiary										
1.1	Wartości dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do milimetra	C	Długość: $\pm 1\%$, ≥ 4 mm i ≤ 10 mm Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: $\pm 3\%$, ≥ 3 mm, ≤ 5 mm, - dla innych części: $\pm 5\%$, ≥ 3 mm, ≤ 10 mm								
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm 800 mm	C	$\pm 1,5$ mm $\pm 2,0$ mm $\pm 2,5$ mm $\pm 4,0$ mm								
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne										
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmróżanie z udziałem soli odładzających	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 1,0$ kg/m ² , przy czym każdy pojedynczy wynik $< 1,5$ kg/m ²								
2.2	Wytrzymałość na zginanie (Klasa wytrzymałości ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	F	Klasa wytr. Charakterystyczna wytrzymałość, MPa Każdy pojedynczy wynik, MPa 3 6,0 > 4,8								
2.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Krawężniki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji								
2.4	Odporność na ścieranie (Klasa odporności ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	G i H	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Klasa odporności</th> <th colspan="2">Odporność przy pomiarze na tarczy</th> </tr> <tr> <th>szerokiej ścierniej, wg zał. G normy – badanie podstawowe</th> <th>Böhmeo, wg zał. H normy – badanie alternatywne</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">≤ 20 mm</td> <td style="text-align: center;">≤ 18000 mm³/5000 mm²</td> </tr> </tbody> </table>	Klasa odporności	Odporność przy pomiarze na tarczy		szerokiej ścierniej, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhmeo, wg zał. H normy – badanie alternatywne	4	≤ 20 mm	≤ 18000 mm³/5000 mm²
Klasa odporności	Odporność przy pomiarze na tarczy										
	szerokiej ścierniej, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhmeo, wg zał. H normy – badanie alternatywne									
4	≤ 20 mm	≤ 18000 mm³/5000 mm²									
2.5	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	a) jeśli górna powierzchnia krawężnika nie była szlifowana i/lub polerowana – zadawalająca odporność, b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia), c) trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcie w normalnych warunkach użytkowania krawężnika jest zadawalająca przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensywnemu polerowaniu.								
2.6	Nasiąkliwość		wg załącznika E <4%								
3	Aspekty wizualne										
3.1	Wygląd	J	a) powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne								
3.2	Tekstura	J	a) krawężniki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien określić rodzaj tekstury, b) tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne								
3.3	Zabarwienie	J	a) barwiona może być warstwa ścierna lub cały element, b) zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez								

			odbiorcę, c) różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne
--	--	--	---

W przypadku zastosowań krawężników betonowych na powierzchniach innych niż przewidziano w tablicy 1 (np. przy nawierzchniach wewnętrznych, nie narażonych na kontakt z solą odladzającą), wymagania wobec krawężników należy odpowiednio dostosować do ustaleń PN-EN 1340:2004/AC:2007.

2.2.3.3. SKŁADOWANIE KRAWĘŻNIKÓW

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielkości, wyglądu itp.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długości min. 5 cm większej od szerokości krawężnika.

2.2.4. MATERIAŁY NA PODSYPKĘ I DO ZAPRAW

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

- Cement powszechnego użytku wg PN-EN 197-1,
- kruszywo drobne 0/2, 0/4 lub 0/5 wg normy PN-EN 12620 kategorii uziarnienia G_F80, zawartość pyłów f₁₀,
- kruszywo 1/4, 2/5 lub 2/8 wg normy PN-EN 12620 kategorii uziarnienia G_C80/20, zawartość pyłów f_{deklarowana} (max. do 10% pyłów),
- woda zgodna z normą PN-EN 1008,

Zalecane proporcje mieszania cementu i kruszywa to 1:4 (w stosunku wagowym).

Kruszywo nie może być zanieczyszczone ciałami obcymi takimi jak trawa, szczątki korzeni, konarów, szkło, plastik, grudki gliny.

2.2.5. MATERIAŁY NA ŁAWY

Do wykonania ławy betonowej pod krawężnik oraz na poszerzenia należy stosować, beton klasy C12/15 wg PN-EN 206-1. Cement powszechnego użytku wg PN-EN 197-1.

Kruszywo grube zgodne z normą PN-EN 12620 o wymiarze ziaren do D=16 mm G_C90/15 lub G_C85/20 i zawartości pyłów f_{1,5}.

Kruszywo drobne zgodne z normą PN-EN 12620 kategorii uziarnienia G_F85 i zawartości pyłów f₃.

Woda zgodna z normą PN-EN 1008. Domieszki zgodne z normą PN-EN 934.

2.2.6. MASA ZALEWOWA NAD SZCZELINAMI ŁAWY BETONOWEJ

Masa zalewowa do wypełnienia spoin nad dylatacjami ław betonowych powinna być stosowana na gorąco i odpowiadać wymaganiom PN-EN 14188-1:2010.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport krawężników i oporników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki i oporniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST-00 „Wymagania ogólne”

5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i SST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załącznikach.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. wykonanie ławy,
3. ustawienie krawężników,
4. wypełnienie spoin,
5. roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Inżyniera:

- ustalić lokalizację robót,
- ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. słupki, pachołki, elementy dróg, ogrodzeń itd.
- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.4. Wykonanie ławy

5.4.1. KORYTO POD ŁAWĘ

Wymiary wykopu, stanowiącego koryto pod ławę, powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.4.4. ŁAWA BETONOWA

Ławę betonową zwykłą w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławę betonową z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.5. Ustawienie krawężników betonowych

5.5.1. ZASADY USTAWIANIA KRAWĘŻNIKÓW

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

5.5.2. USTAWIENIE KRAWĘŻNIKÓW NA ŁAWIE BETONOWEJ

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 5 cm po zagęszczeniu.

5.5.3. WYPEŁNIANIE SPOIN

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 0,5 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

5.6. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- * odtworzenie elementów czasowo usuniętych,
- * roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST-00 „Wymagania ogólne”

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w punkcie 2 (tablicy 1),
- sprawdzić cechy zewnętrzne krawężników.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego krawężników należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i ustaleniami PN-EN 1340:2004/AC:2007.

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pktcie 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. SPRAWDZENIE KORYTA POD ŁAWĘ

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.4.1.

6.3.2. SPRAWDZENIE ŁAW

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) 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,
- b) wymiary ław.
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,
- c) równość górnej powierzchni ław.
Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- d) zagęszczenie ław z kruszyw.
Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego.
Ławy z tłuczni, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziarn tłuczni, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy,
- e) odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.
Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

6.3.3. SPRAWDZENIE USTAWIENIA KRAWĘŻNIKÓW

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne”

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena ustawienia 1 m krawężnika obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy z wykonaniem szalunku i zalaniem szczelin dylatacyjnych,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników z wypełnieniem spoin i zalaniem szczelin według wymagań dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- * roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- * prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku |
| 2. PN-EN 206-1:2003 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| 3. PN-EN 1340:2004/AC:2007 | Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań |
| 4. PN-88/B-06250 | Beton zwykły |
| 5. PN-63/B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe |
| 6. PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 7. PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| 8. PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 9. PN-EN 1008;2004 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. |
| 10. BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 11. PN-EN13139:2003 | Kruszywa do zapraw |
| 12. PN-EN14188-1:2010 | Wypełniacze szczelin i zalewy drogowe – Część 1: Wymagania wobec zalew drogowych na gorąco. |
| 13. PN-EN12620 | Kruszywa do betonu |
| 14. PN-EN13242 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym |

ST–10.5 CHODNIKI Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ I PŁYT BETONOWYCH

1. WSTĘP

1.1. *Przedmiot ST*

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru chodnika z kostki brukowej betonowej i płyt betonowych dla zadania pn. „**Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska**”

1.2. *Zakres stosowania ST*

Szczegółowa specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w p. 1.1.

1.3. *Zakres robót objętych ST*

ST obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem:

- chodnika z kostki brukowej betonowej grub. 6 cm, na podsypce cementowo-piaskowej grub. 3 cm z wypełnieniem spoin piaskiem. Chodnik należy wykonać z kostki w kolorze zgodnym z dokumentacją projektową.
- opaski z płyt betonowych 50x50x7 cm ograniczonej obrzeżem chodnikowym o wymiarach 8x30 cm.
- odtworzeniem rozebranego chodnika.

1.4. *Określenia podstawowe*

- 1.4.1. Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawanie elementów.
- 1.4.2. Krawężnik - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.
- 1.4.3. Ściek - umocnione zagłębienie, poniżej krawędzi jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.
- 1.4.4. Obrzeże - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
dla inwestycji

pn. „Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska”

	300 mm 400 mm		1,5 2,0	1,0 1,5
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne			
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających (wg klasy 3, zał. D)	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$, przy czym każdy pojedynczy wynik $< 1,5 \text{ kg/m}^2$	
2.2	Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu	F	Wytrzymałość charakterystyczna $T \geq 3,6 \text{ MPa}$. Każdy pojedynczy wynik $\geq 2,9 \text{ MPa}$ i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupania	
2.3	Trwałość (ze względu na wytrzymałość)	F	Kostki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania punktu 2.2 oraz istnieje normalna konserwacja	
2.4	Odporność na ścieranie (wg klasy 3 oznaczenia H normy)	G i H	Pomiar wykonany na tarczy	
			szerokiej ścierniej, wg zał. G normy – badanie podstawowe $\leq 23 \text{ mm}$	Böhmeo, wg zał. H normy – badanie alternatywne $\leq 20 \text{ 000mm}^3/5000 \text{ mm}^2$
2.5	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	c) jeśli górna powierzchnia kostki nie była szlifowana lub polerowana – zadawalająca odporność, d) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadkowym przyrządem do badania tarcia)	
2.6	Nasiąkliwość		$< 5\%$ załącznik E normy PN-EN 1338	
3	Aspekty wizualne			
3.1	Wygląd	J	d) górna powierzchnia kostki nie powinna mieć rys i odprysków, e) nie dopuszcza się rozwarstwień w kostkach dwuwarstwowych, f) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne	
3.2	Tekstura	J	d) kostki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien opisać rodzaj tekstury, e) tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzoną przez odbiorcę, f) ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne	
3.3	Zabarwienie (barwiona może być warstwa ścierna lub cały element)			

W przypadku zastosowań kostki na powierzchniach innych niż przewidziano w tabeli 1 (np. na nawierzchniach wewnętrznych nie narażonych na kontakt z solą odładzającą), wymagania wobec kostki należy odpowiednio dostosować do ustaleń PN-EN-1338 [2].

Kostki kolorowe powinny być barwione substancjami odpornymi na działanie czynników atmosferycznych, światła (w tym promieniowania UV) i silnych alkaliów (m.in. cementu, który przy wypełnieniu spoin zaprawą cementowo-piaskową nie może odbarwiać kostek). Zaleca się stosowanie środków stabilnie barwiących zacyzn cementowy w kostce, np. tlenki żelaza, tlenek chromu, tlenek tytanu, tlenek kobaltowo-glinowy (nie należy stosować do barwienia: sadz i barwników organicznych).

Uwaga: Naloty wapienne (wykwity w postaci białych plam) mogą pojawić się na powierzchni kostek w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania w okresie do 2-3 lat.

2.2.2. SKŁADOWANIE

Zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką lub płytami mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

2.2. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Jeśli dokumentacja projektowa nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

- na podsypkę cementowo-piaskową:
 - kruszywo drobne 0/2, 0/4 lub 0/5 wg normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia G_F80, zawartość pyłów f₁₀,
 - kruszywo 1/4, 2/5 lub 2/8 wg normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia G_C80/20, zawartość pyłów f_{deklarowana} (max. do 10% pyłów),
 - do wypełniania spoin w nawierzchni wg PN-EN 13139:2005. Kruszywo drobne 0/2 wg normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia G_F80, zawartość pyłów f₃,
 - inne specjalistyczne materiały przewidziane do stosowania w wykonawstwie nawierzchni brukowych.

Kruszywo nie może być zanieczyszczone ciałami obcymi takimi jak trawa, szczątki korzeni, konarów, szkło, plastik, grudki gliny.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg, można przechowywać do: a) 10 dni w miejscach zadaszonych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym, b) terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych. Cement dostarczony na paletach magazynuje się razem z paletami, z dopuszczalną wysokością 3 szt. palet. Cement niespaletowany układa się w stosy płaskie o liczbie warstw 12 (dla worków trzywarstwowych). Cement dostarczany luzem przechowuje się w magazynach specjalnych (zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego załadunku i wyładunku.

2.3. MATERIAŁY DO IZOLACJI ŚCIAN

Do ewentualnej izolacji ścian budynków przysypywanych gruntem przy układaniu chodnika można

stosować następujące materiały:

- a) lepek asfaltowy stosowany na zimno wg PN-B-24620,

- b) roztwór asfaltowy do gruntowania powierzchni ścian przed ułożeniem właściwej powłoki izolacyjnej wg PN-B-24622,
- c) lepek asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco wg PN-B-24625,
- d) asfaltową emulsję kationową do gruntowania powierzchni wg BN-71/6771-02,
- e) emulsję asfaltową wg BN-82/6753-01,
- f) inne materiały izolacyjne posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Zastosowane materiały izolacyjne muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

3.SPRZĘT

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu. Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą). Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży. Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom właściwych ST, wymienionych w pktcie 5.4 lub innym dokumentom (normom PN i BN, wytycznym IBDiM) względnie opracowanym ST zaakceptowanym przez Inżyniera. Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

4.TRANSPORT

Kostki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0.7 Rm.

Kostkę w paletach należy układać na podłodze obok siebie tak, aby wypełniła ona całą powierzchnię środka transportowego. Palety z kostką powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna ich warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości palety.

Rozładunek palet dokonywać mechanicznie za pomocą urządzenia dźwigowego lub sztaplarki. Zasady transportu pozostałych materiałów podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" w punkcie 4.

5.WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

5.1. Obramowanie nawierzchni

Obramowanie nawierzchni kostkowej powinno być zgodne z dokumentacją projektową oraz niniejszymi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

5.2. Podsypka

Do wykonania nawierzchni z kostki betonowej zastosować podsypkę cementowo-piaskową 1:4. Wymagania dla materiałów stosowanych na podsypkę powinny być zgodne z p 2.1÷2.3 niniejszej ST.

5.3. Układanie nawierzchni z kostki i płytek

5.3.1. Układanie kostki

Kostkę i płyty układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki i płyt, 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 stosuje się 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 kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Wypełnienie spoin przez zamulanie piaskiem powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- piasek powinien spełniać wymagania pkt 2.4 niniejszej ST,

W czasie zamulania piasek powinien być obficie polewany wodą, aby wypełnił całkowicie spoiny. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu

Płyty i kostka użyta do układania nawierzchni powinna być jednego gatunku oraz koloru szarego.

5.4. IZOLACJA ŚCIAN

Ewentualną izolację należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

Izolację wykonuje się na powierzchni ściany od strony gruntu lub materiału zasypowego.

Jeśli w dokumentacji projektowej nie określono sposobu wykonania izolacji, to można ją

wykonać poprzez dwu lub trzykrotne nałożenie na powierzchnię ściany materiałów izolacyjnych

określonych w pkt 2.5.

Każda warstwa izolacji powinna tworzyć jednolitą, ciągłą powłokę przylegającą do powierzchni

ściany lub do uprzednio ułożonej warstwy izolacji. Występowanie złuszczeń, spękań, pęcherzy itp.

wad jest niedopuszczalne. Warstwa izolacji powinna być chroniona od uszkodzeń mechanicznych.

Materiały i sposób wykonania izolacji muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych i płyt posiada atest wyrobu wg pkt 2.1.5 niniejszej ST.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściszenie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściszenie pobierać 6 próbek(kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m² powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań dotyczących wyglądu zewnętrznego, kształtu, wymiaru i koloru kostki brukowej. Wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki polega na stwierdzeniu jej zgodności z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami określonymi w p. 5.2. niniejszej ST.

6.3. Badanie prawidłowości układania

Badanie prawidłowości układania kostki polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt 5.3 niniejszej ST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

6.4.1 SPRAWDZENIE RÓWNOŚCI CHODNIKA

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łątą w miejscach wrażliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 5 mb chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łątą 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

6.4.2 SPRAWDZENIE PROFILU PODŁUŻNEGO

Sprawdzenie profilu podłużnego należy przeprowadzać za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 10 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

6.4.3. SPRAWDZENIE PRZEKROJU POPRZECZNEGO

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomicą, co najmniej raz na każde 15 do 30 m² chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 5 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3$ %.

6.5. Kontrola izolacji ścian

Kontrola wykonania izolacji polega na oględzinach jednolitości i ciągłości powłoki i jej przylegania do izolowanej powierzchni, przy czym występowanie złuszczeń, spękań, pęcherzy itp.

wad jest niedopuszczalne.

7.OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową chodnika z kostki betonowej jest 1 m².

8.ODBIÓR ROBÓT

Odbiór chodników dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór chodników powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za m² (metr kwadratowy) należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wynik pomiarów i badań.

Cena jednostkowa ułożenia 1 m² chodnika obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- dostarczenie materiałów nowych i sprzętu,
- wykonanie podsypki,
- ew. wykonanie izolacji ścian,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek lub płytek w porozumieniu z Inżynierem,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
2. PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań
3. PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym (W okresie przejściowym można stosować PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka, PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych, PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek)
4. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

ST-10.6 OBRZEŻA I OPORNIKI BETONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru obrzeży i oporników betonowych dla zadania pn. „**Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska**”

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

ST obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem chodnikowych obrzeży betonowych i oporników betonowych na podsypce piaskowej o gr. 3 cm i szer. 15 cm.

1.4. Określenia podstawowe

Obrzeża i oporniki chodnikowe – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych dla komunikacji.

Pozostałe określenia podstawowe – zgodnie z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1 Obrzeża i oporniki betonowe

2.1.1 APROBATA TECHNICZNA

Warunkiem dopuszczenia do stosowania obrzeży betonowych w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

2.1.2 WYMAGANIA TECHNICZNE

Wymagania wobec obrzeży betonowych, ustalone w PN-EN 1340:2004/AC:2007

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania
1	Kształt i wymiary		
1.1	Wartości dopuszczalnych	C	Długość: $\pm 1\%$, ≥ 4 mm i ≤ 10 mm

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
dla inwestycji

pn. „Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska”

	odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do milimetra		Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: $\pm 3\%$, ≥ 3 mm, ≤ 5 mm, - dla innych części: $\pm 5\%$, ≥ 3 mm, ≤ 10 mm		
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm 800 mm	C	$\pm 1,5$ mm $\pm 2,0$ mm $\pm 2,5$ mm $\pm 4,0$ mm		
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne				
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 1,0$ kg/m ² , przy czym każdy pojedynczy wynik $< 1,5$ kg/m ²		
2.2	Wytrzymałość na zginanie (Klasa wytrzymałości ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	F	Klasa wytr.	Charakterystyczna wytrzymałość, MPa	Każdy pojedynczy wynik, MPa
			1 2,8	3,5	>
2.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Obrzeża mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji		
2.4	Odporność na ścieranie (Klasa odporności ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	G i H	Odporność przy pomiarze na tarczy		
			Klasa odporności	szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne
			3	≤ 23 mm	≤ 20000 mm ³ /5000 mm ²
2.5	Nasiąkliwość		wg załącznika E $<5\%$		
3	Aspekty wizualne				
3.1	Wygląd	J	d) powierzchnia obrzeża nie powinna mieć rys i odprysków, e) nie dopuszcza się rozwarstwień w obrzeżach dwuwarstwowych f) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne		
3.2	Tekstura	J	d) obrzeża z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien określić rodzaj tekstury, e) tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, f) różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne		
3.3	Zabarwienie	J	d) barwiona może być warstwa ściernalna lub cały element, e) zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, f) różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne		

2.2. Cement

Cement użyty do wytwarzania zaprawy cementowo–piaskowej do wypełnienia spoin obrzeży powinien odpowiadać PN-EN 197-1.

2.3. Woda

Woda stosowana do zaprawy cementowo–piaskowej powinna być odmiany "1" i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008.

2.4. Piasek

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien spełniać następujące wymagania:

- kruszywo drobne 0/2, 0/4 lub 0/5 wg normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia G_F80, zawartość pyłów f₁₀,
- kruszywo 1/4, 2/5 lub 2/8 wg normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia G_C80/20, zawartość pyłów f_{deklarowana} (max. do 10% pyłów).

3.SPRZĘT

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu.

4.TRANSPORT

Obrzeża i oporniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

5.WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonanie koryta

Wykop koryta pod ławy wykonywać należy zgodnie z PN–B–06050.

5.2. Ustawienie obrzeży i oporników

Ustawiać należy na podsypce piaskowej o grubości warstwy 3 cm po zagęszczeniu. Wysokość obrzeża nad nawierzchnią od strony ciągu komunikacyjnego powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Niweleta obrzeża powinna być zgodna z projektowaną niweletą ciągu komunikacyjnego. Tylne ściany obrzeża powinny być po ustawieniu obsypane piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym. Materiał, którym zostanie obsypane tylne ściany obrzeża należy ubić. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm i zostać wypełnione zaprawą cementowo–piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca powinien sprawdzić sprawność sprzętu, środków transportu, zasoby sprowadzonych materiałów oraz inne czynniki zapewniające możliwość prowadzenia robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić także czy producent obrzeży i oporników betonowych posiada aprobatę techniczną.

6.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów robót, składających się na ogólny element. Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową, ustaleniami zawartymi w punkcie 5 niniejszych ST – "Wykonanie robót" oraz w zakresie rodzaju badań i tolerancji wykonania robót.

6.3. Dopuszczalne odchylenia

Dopuszczalne odchylenia niwelety górnej płaszczyzny obrzeża nie mogą przekraczać ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża. Dopuszczalne odchylenie linii obrzeża w planie nie może wynosić więcej niż ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża.

7.OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową obrzeża betonowego jest 1 m (metr).

8.ODBIÓR ROBÓT

Odbiór obrzeży dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór obrzeży powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za 1 m (metr) należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wynik pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa ustawienia obrzeża betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozścielenie i zagęszczenie podsypki piaskowej o grubości 3 cm i szer. 15 cm,
- ustawienie obrzeży,
- wypełnienie spoin zaprawą cem. -piask. wraz z jej przygotowaniem,
- obsypanie wewnętrznej ściany obrzeży gruntem wraz z jej ubiciem i odpowiednim zagęszczeniem.

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
dla inwestycji

pn. „Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska”

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-11 WYKONANIE OGRODZENIA

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nowego ogrodzenia dla zadania pn. „**Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska**”

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

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

Niniejszą Specyfikację Techniczną należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania Ogólne (ST - 00).

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót montażu nowego ogrodzenia całego obiektu i obejmują dostawę i montaż następujących elementów:

- roboty rozbiórkowe
- demontaż istniejącego ogrodzenia z siatki na słupach stalowych i bramy wjazdowej
- montaż nowego ogrodzenia
- montaż nowej bramy wjazdowej

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i postanowieniami Specyfikacji ST-00 “Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogrodzenie zostanie wykonane z prefabrykowanych elementów systemu ogrodzeniowego w kolorze zielonym, na który składać się będą:

- panele ogrodzeniowe wykonane z prętów stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie powłoką cynkową oraz powłoką malarską. Wysokość panelu ogrodzeniowego: 1,76m, długość jednego modułu: 2,58m,
- słupki stalowe z obejmami montażowymi do mocowania paneli ogrodzeniowych,
- prefabrykowane, betonowe stopy nośne do osadzenia słupków ogrodzeniowych,
- prefabrykowane betonowe płyty cokołowe do łączenia ze stopami nośnymi.

Beton spełniać musi wymagania norm:

PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

2.3. FURTKA I BRAMA WJAZDOWA

- brama dwuskrzydłowa o szerokości w świetle 400 cm i wysokości h=160cm

- furтка wejściowa o szerokości 1m w świetle.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania odnośnie sprzętu podano w ST - 00 “Wymagania Ogólne”.

Podstawowym warunkiem doboru sprzętu jest osiągnięcie efektu określonego Specyfikacją i Dokumentacją Projektową

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 “Wymagania Ogólne”.

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochód dostawczy do 0,9 tony,
- samochód skrzyniowy do 5 ton,
- wiertnica ręczna,

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Materiały należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacjach Technicznych ST-00 "Wymagania Ogólne".

W ogrodzeniu, w sąsiedztwie istniejącego wjazdu na teren ujęcia i SUW zamontować bramę dwuskrzydłową oraz furtkę wejściową o szerokości 1,0 m w świetle.

5.2. ROZPLANOWANIE OGRODZENIA

Przed przystąpieniem do Robót cały teren należy wyrównać, wyznaczyć układ ogrodzenia i dokonać podziału długości na części modułowe.

5.4. MONTAŻ OGRODZENIA Z SIATKI NA SŁUPACH STALOWYCH

Wykonać zgodnie z instrukcją montażu opracowaną przez producenta.

W miarę możliwości należy zachować linię poziomą modułów ogrodzeniowych (siatki, desek) poprzez wkopywanie w grunt desek lub wykonywanie punktowych uskoków niwelety.

5.5. MONTAŻ FURTKI I BRAMY WJAZDOWEJ

Wykonać zgodnie z instrukcją montażu opracowaną przez producenta

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

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

6.2. KONTROLA, POMIARY I BADANIA

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie montażu wszystkich elementów ogrodzenia, w tym ich zgodność z Dokumentacją Projektową oraz zachowania linii poziomej modułów ogrodzeniowych (siatki, desek) na ile niweleta terenu na to pozwala.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

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

7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiaru wykonanego ogrodzenia są uwzględnione elementy składowe robót obmierzone wg poniższych jednostek:

- mb – prefabrykowane cokoły (deski) betonowe,
- mb – prefabrykowane moduły ogrodzeniowe z siatki,
- kpl. – brama wjazdowa,
- kpl. – furtka,
- szt. - słupek

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbiorowi podlega wykonanie wszystkich robót przewidzianych do wykonania w niniejszej Specyfikacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w ST 00 „Wymagania Ogólne”.

Płatność przysługuje za zakończone i odebrane Roboty zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcja montażowa ogrodzenia dostarczona przez producenta.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**ST-12 ROBOTY ROZBIÓRKOWE BUDYNKU SUW
ORAZ OBIEKTÓW TECHNICZNYCH**

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót rozbiórkowych, które zostaną wykonane w ramach zadania pn. **„Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska”**

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Niniejszą Specyfikację Techniczną należy rozumieć i stosować w powiązaniu z Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania Ogólne (ST - 00)

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót rozbiórkowych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.3. ZAKRES ROBOT OBJĘTYCH ST

Prace rozbiórkowe obejmują niżej wymienione roboty:

- Rozbiórka budynku stacji uzdatniania wody w tym w szczególności :
 - Rozbiórka stropodachu,
 - Rozbiórka ścian,
 - Rozbiórki posadzek cementowych,
 - Demontaż stolarki okiennej i drzwiowej wraz z ościeżnicami,
 - Rozbiórki tynków i okładzin ścian wewnętrznych i zewnętrznych,
 - Rozbiórka obróbek blacharskich i orynnowania,
 - Demontaż urządzeń i instalacji,
 - Rozbiórka fundamentów,
- Rozbiórka budynku agregatu prądotwórczego,
- Rozbiórka ogrodzenia z siatki na słupkach betonowych
- Demontaż dwóch poziomych stalowych zbiorników magazynowych wody,

- Osadnik wód popłucznych – betonowe prefabrykowane studnie osadnikowe,

Materiały budowlane z rozbiórek stają się własnością Wykonawcy. Wykonawca jest odpowiedzialny za załadunek, transport, odzysk lub unieszkodliwienie zgodnie z polskimi przepisami obowiązującymi dla tego rodzaju prac.

Urządzenia i instalacje technologiczne stają się własnością Zamawiającego.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-00 Wymagania ogólne.

2. MATERIAŁ

Materiały nie występują.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00 “Wymagania ogólne”. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

Do wykonania robót rozbiórkowych należy użyć następującego sprzętu:

- żuraw samochodowy o udźwigu min.6,0Mg,
- zestaw spawalniczy acetylenowo-tlenowy,
- młot pneumatyczny z agregatem,
- przecinarka tarczowa,
- koparko-ładowarka,

4. TRANSPORT

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi ST-00 “Wymagania ogólne”.

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy,
- ciągnik kołowy,
- przyczepa skrzyniowa,

- samochód samowyładowczy 5-15 t.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00“Wymagania ogólne”.

Rozbiórkę można rozpocząć po wykonaniu nowego budynku SUW i oddaniu części technologicznej do eksploatacji. Rozbiórkę należy prowadzić w następującej kolejności: demontaż urządzeń i armatury, demontaż przewodów instalacyjnych, rozbiórka okien i drzwi, rozbiórka pokrycia dachu, obróbkę blacharskich, rynien, rur spustowych, zabicie tynków, rozbiórka elementów betonowych i żelbetowych a ponadto:

- przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy odłączyć wszelkie instalacje w tym elektryczną,
- roboty rozbiórkowe należy prowadzić ręcznie, przy użyciu narzędzi pneumatycznych, przez rozkuwanie lub zwalanie,
- zwalanie ścian metodą podcinania jest zabronione,
- elementy żelbetowe należy rozbijać za pomocą narzędzi pneumatycznych, przecinając zbrojenie palnikiem acetylenowym,
- elementy konstrukcji stalowych należy przecinać palnikiem acetylenowym,
- nie można prowadzić robót rozbiórkowych jednocześnie na kilku poziomach w jednym pionie,
- roboty należy prowadzić tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranej konstrukcji, oraz tak, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało nieprzewidzianego upadku lub przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji,
- znajdujące się w pobliżu rozbieranych obiektów urządzenia i budowle należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami.

Odpady (gruz, elementy drewniane, papy, metal, tworzywa sztuczne itp.) powinny być gromadzone selektywnie, tak aby możliwy był ich wywóz w jednorodnych partiach (w rozumieniu obowiązującej klasyfikacji odpadów). Przewoźnik powinien

posiadać uprawnienia wymagane dla transportu odpadów. Odpady należy utylizować w sposób i w miejscu zgodnymi z wymogami prawa.

ROZBIÓRKA KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH

Fundamenty należy rozbierać ręcznie przy pomocy narzędzi pneumatycznych. Powstały gruz transportować na miejsce składowania.

ROZBIÓRKA KONSTRUKCJI Z CEGŁY ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH

Ściany z cegły rozebrać ręcznie lub przy pomocy elektronarzędzi. Materiał z rozbiórki należy odrzucić i ułożyć w stosy lub przyzmy. Powstały gruz transportować na miejsce składowania. Elementy prefabrykowane odpajać i i ułożyć w stosy lub przyzmy.

ROZBIÓRKA URZĄDZEŃ I INSTALACJI

Do rozbiórki urządzeń, rurociągów oraz instalacji elektrycznej, wodociągowej, kanalizacyjnej, technologicznej można przystąpić dopiero po stwierdzeniu, że wszystkie te instalacje zostały odłączone od sieci lokalnych przez Zarządcę Zamawiającego oraz, że dokonano odpowiedniego wpisu do dziennika rozbiórki. Demontaż instalacji powinni wykonywać robotnicy odpowiednich specjalności. Rozbiórkę należy rozpocząć od demontażu urządzeń, armatury, a następnie przejść do demontażu przewodów.

ROZBIÓRKA OKIEN I DRZWI

Przed przystąpieniem do demontażu okien i drzwi; należy sprawdzić, czy wskutek osiadania lub uszkodzenia nadproża ościeżnice nie spełniają funkcji podpory ściany. W takim przypadku wyjmuje się je dopiero przy rozbiórce ściany.

ROZBIÓRKA TYNKÓW I POSADZEK

Rozbiórki można wykonywać po uprzednim zdemontowaniu urządzeń, rurociągów, instalacji sanitarnych i elektrycznych. Prace prowadzić przy użyciu narzędzi ręcznych oraz właściwych elektronarzędzi. Przy wykonywaniu prac na wysokości należy

stosować się lekkie rusztowania przestawne, które w trakcie prac należy utrzymać w należytej czystości.

ROZBIÓRKA POKRYCIA Z PAPY

Niezależnie od konstrukcji dachu rozbiórkę rozpoczyna się od wszystkich elementów, jakie znajdują się nad jego powierzchnią, jak kominy, wentylatory, kominy itp. Na powierzchni stropodachu nie wentylowanego po rozebraniu pokrycia dachu, obróbek blacharskich, rynien oraz rur spustowych należy ręcznie zdjąć warstwę pokrycia dachowego, transportując go na dół przy pomocy wciągarki.

ROZBIÓRKA RUROCIĄGÓW KANALIZACYJNYCH

Rurociągi kanalizacji demontować w gotowym wykopie przy pomocy sprzętu mechanicznego etapami usuwając rurę przewodową przy pomocy koparki i dźwigu, jednocześnie umacniając skarpy wykopu. Pozostałe elementy oraz opaski połączeń usuwać ręcznie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST- 00 “Wymagania ogólne”.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST- 00 “Wymagania ogólne”.

Jednostki obmiaru zawarte są w przedmiarze robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST- 00 “Wymagania ogólne”.

Odbiorowi podlega wykonanie wszystkich robót przewidzianych do wykonania na każdym obiekcie oddzielnie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w ST 00 “Wymagania Ogólne”.

Płatność przysługuje za zakończone i odebrane Roboty.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST-13 ROZRUCH MECHANICZNY I TECHNOLOGICZNY

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania rozruchu technologicznego obiektu stacji uzdatniania wody dla zadania pn. **„Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska”**

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

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

Niniejszą Specyfikację Techniczną należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót – Wymagania Ogólne (ST - 00).

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania rozruchu mechanicznego i technologicznego oraz eksploatacji próbnej wraz z osiągnięciem założonego efektu, jakim jest dostarczenie do sieci dostatecznej ilości wody pitnej o jakości odpowiadającej aktualnie obowiązującym wymagom. Celem rozruchu technologicznego jest sprawdzenie efektywności przebiegu procesów uzdatniania wody w ciągu technologicznym z ujęcia wód podziemnych. Zakłada się uzyskanie jakości wody odpowiadającej aktualnemu Rozporządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Jeżeli do czasu uruchomienia wejdą w życie nowe przepisy odnośnie jakości wody to będą one obowiązujące dla obu stron kontraktu.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania rozruchu ujęcia i stacji uzdatniania wody i obejmują rozruch, na który składają się:

- rozruch mechaniczny,
- rozruch hydrauliczny,

- rozruch technologiczny,
- eksploatację próbną wraz z osiągnięciem założonych parametrów wody uzdatnionej,

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i postanowieniami Specyfikacji ST-00 “Wymagania ogólne”.

CZDA – czysty do analizy

UDT – Urząd Dozoru Technicznego

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały eksploatacyjne

Podchloryn sodu

Nadmanganian potasu CZDA

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania odnośnie sprzętu podano w ST - 00 “Wymagania Ogólne”.

Podstawowym warunkiem doboru sprzętu jest osiągnięcie efektu określonego Specyfikacją i Dokumentacją Projektową.

Sprzęt analityczny do spektrofotometrycznej analizy wody.

Sprzęt pomiarowy, mierniki ,wskaźniki itp.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 “Wymagania Ogólne”.

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć samochodu dostawczego do 0,9 tony i samochodu osobowego.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Materiały należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacjach Technicznych ST-00 “Wymagania Ogólne”.

5.2. OPRACOWANIE DOKUMENTACJI ROZRUCHU

Wykonawca opracuje:

- dokumentację rozruchu mechanicznego i hydraulicznego (dla urządzeń technologicznych, elektrycznych oraz automatyki wraz ze sterowaniem i monitoringiem) i technologicznego systemu ujmowania, uzdatniania i dystrybucji wody..;
- projekt organizacji robót na obiekcie wyznaczając koordynatora jednoosobowo odpowiedzialnego za bezpieczeństwo ludzi Wykonawcy jak i Użytkownika,;
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ), zgodnie z Dz.U. 156/2002, póź. 1256, szczegółowych warunków technicznych, organizacyjnych i prawnych prowadzenia wstępnej eksploatacji.;
- dokumentację dla UDT. ;

Powyższe dokumentacje należy uzgodnić z Inżynierem Kontraktu.

5.3. PRZEKAZANIE URZĄDZEŃ DLA UDT.

Wykonawca przed przystąpieniem do rozruchu urządzeń zobowiązany jest do przekazania urządzeń tego wymagających pod dozór UDT. Wykonawca otrzyma od zamawiającego stosowne umocowania prawne. Wykonawca poniesie koszty rejestracji urządzeń.

5.4. WYKONANIE ROZRUCHU OBIEKTÓW SUW:

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania i przeprowadzenia kompleksowego rozruchu Stacji Uzdatniania Wody. Kompleksowy rozruch instalacji wykonanej zgodnie z Dokumentacją Projektową należy przeprowadzić w ciągu maksymalnie trzech miesięcy.

Obowiązkiem wykonawcy podczas rozruchu jest osiągnięcie bezpiecznej i właściwej pracy dostarczonych urządzeń i całego ciągu technologicznego.

Dla przeprowadzenia pełnego zakresu prób rozruchowych i technologicznych

Wykonawca podejmie następujące działania:

- Zapewni chemikalia, środki, materiały eksploatacyjne konieczne do wykonania prób technologicznych, poniesie koszty związane poborem energii,
- Zapewni ekipę pracowników niezbędnych do przeprowadzenia prób technologicznych,
- Zapewni przeszkolenie pracowników obsługujących SUW, w trakcie trwania prób technologicznych,
- Zapewni przeszkolenie pracowników remontowych użytkownika w zakresie konserwacji oraz remontów zainstalowanych urządzeń łącznie z opracowaniem wykazów części zamiennych, instrukcji konserwacji i planu oraz zakresu remontów.

Podstawowymi warunkami przystąpienia do rozruchu są:

całkowite zakończenie robót budowlano-montażowych,

zakończenie prób montażowych zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową

maszyn i urządzeń oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót

budowlano-montażowych, a w szczególności dotrzymanie założonych warunków

pracy:

- napędów mechanicznych,

- szczelności układów i instalacji,

- zabezpieczeń, sygnalizacji, ograniczników, itp.,

- oznakowania urządzeń wodnych i kanalizacyjnych,

usunięcie usterek budowlano-montażowych ujawnionych w okresie przeprowadzania prób montażowych,

zakończenie prac regulacyjno-pomiarowych układów elektrycznych, a w

szczególności:

- sprawdzenie z dokumentacją poprawności wykonania obwodów siłowych i działania obwodów sterowania,

- wyregulowanie aparatury ruchowej i sterowniczej,

- sprawdzenie poprawności działania przynależnych zabezpieczeń,
- wykonanie pomiarów skuteczności uziemienia ochronnego lub szybkie wyłączenie, w razie konieczności suszenia maszyn elektrycznych,

sprawdzenie i wstępna regulacja maszyn elektrycznych, aparatury kontrolno pomiarowej i automatyki, a w szczególności:

- sprawdzenie i uruchomienie członów wykonawczych automatyki,
- cechowanie i regulowanie instalacji oraz urządzeń, w ograniczonym zakresie umożliwiającym mierzenie wielkości przewidzianych projektem, zabezpieczenie uruchamianych stanowisk i urządzeń w niezbędne czynniki energetyczne:

- energię elektryczną,
- wodę,

sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych i inspektorskich, protokołów z prac regulacyjnych, protokołów z prac regulacyjno-pomiarowych, atestów i świadectw technicznych, itp.

zaznajomienie się z dokumentacją w zakresie:

- działania urządzeń mechanicznych i ich smarowania,
- schematów połączeń elektrycznych, ,
- działania urządzeń hydraulicznych,
- instrukcji obsługi i konserwacji,
- instrukcja rozruchu (ujętej w DT-R urządzeń firmowych),
- sposobu sterowania,
- ogólnych wytycznych i przepisów BHP i przeciwpożarowych,

zaznajomienie się z obowiązującym przepisami w zakresie eksploatacji obiektów i urządzeń

W końcowych pracach budowlano-montażowych i technicznych odbiorach powinna uczestniczyć grupa rozruchowa. Rozruch powinien być przeprowadzony we współpracy z wyznaczonym przez przyszłego użytkownika personelem.

5.5. DZIENNIK ROZRUCHU

Wykonawca będzie prowadzić dziennik rozruchu. W dzienniku opisywać należy:

- datę wpisu,

- opis warunków atmosferycznych,
- parametry wody ujmowanej,
- parametry wody uzdatnianej w węzłach rozruchowych,
- opis działań rozruchowych,
- tymczasowe parametry techniczno-technologiczne,
- docelowe parametry techniczno-technologiczne,
- ważniejsze wyniki pomiarów i badań kontrolnych,
- wyniki kontroli analitycznej,
- uwagi i zalecenia,
- inne zagadnienia, których odnotowanie poleci Inspektor.

5.6.1 ROZRUCH

- Rozruch przeprowadzić należy z uwzględnieniem jego podziału na:
 - Rozruch mechaniczny
 - Rozruch hydrauliczny
 - Rozruch technologiczny
 - Rozruch automatyki
 - Rozruch urządzeń i sieci energetycznych

5.6.1.1. Rozruch mechaniczny

Rozruch mechaniczny ma na celu sprawdzenie czystości, szczelności, drożności przewodów, prawidłowości zamocowań i działania urządzeń, uruchomienie maszyn i mechanizmów. Próby te przeprowadzić należy oddzielnie dla elementów i wyposażenia obiektów oraz odcinków przewodów przynależnych do poszczególnych węzłów ruchowych. Podczas rozruchu mechanicznego należy sprawdzić :

- połączenia przewodów technologicznych,
- działanie armatury,
- prawidłowość montażu maszyn i urządzeń,
- czystość obiektów takich jak: obudów studni zbiornik wody czystej,

- funkcjonalność, sterowanie blokady, sygnalizację, zabezpieczenia i urządzenia pomiarowe,
- regulację pod względem mechanicznym.

Zakończenie powyższych czynności z wynikiem pozytywnym pozwala na uruchomienie maszyny 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.

5.6.1.2. Rozruch hydrauliczny

Do rozruchu hydraulicznego należy przystąpić po zakończeniu rozruchu mechanicznego. Rozruch hydrauliczny polega na przeprowadzeniu prób rozruchowych pod obciążeniem wodą oraz kontroli poziomów przelewów w zbiorniku wody czystej, szczelności instalacji i urządzeń pod ciśnieniem roboczym bez prowadzenia procesów technologicznych. Wykonanie prób hydraulicznych jest sprawdzającym testem jakości prac montażowych, realizowanym w ramach prac wykonawczych. W czasie przeprowadzania rozruchu należy sprawdzić szczelność i prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania wszystkich urządzeń.

5.6.1.3. Rozruch technologiczny

Zadaniem prowadzonego rozruchu technologicznego jest przede wszystkim:

- sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia mediami i zanieczyszczeniami,
- doprowadzenie do prawidłowego procesu:
 - napowietrzania
 - odżelaziania
 - odmanganiania
 - dezynfekcji

Rozruch należy prowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi w opracowanym przez kierownika rozruchu w planie rozruchu. Zakończenie czynności rozruchowych może nastąpić po osiągnięciu prawidłowych parametrów procesów technologicznych oraz właściwej pracy obiektów i urządzeń.

Niezbędnymi warunkami rozpoczęcia rozruchu technologicznego jest:

- zakończenie rozruchu mechanicznego i hydraulicznego,
- zapewnienie dopływu do obiektów mediów w odpowiedniej ilości i o składzie nie odbiegającym zbyt od przyjętego w dokumentacji technicznej projektowej,
- przeszkolenie załogi w zakresie stosowanej technologii,
- zabezpieczenie dostawy czynników energetycznych, w tym energii elektrycznej,
- przygotowanie organizacji prowadzenia robót związanych z rozruchem.

Efekt uzdatniania wody sprawdzić przy pełnym obciążeniu hydraulicznym poszczególnych układów wynikającym z założonej wielkości produkcji wody i dla pełnego ciągu technologicznego.

Zakres badań bakteriologicznych, hydrobiologicznych i fizykochemicznych może ulec zmianie w zależności od uzyskanych w trakcie rozruchu wyników badań podstawowych.

Wykonawca przed przystąpieniem do rozruchu dokona oceny jakości wody surowej w oparciu o rutynowe badania laboratorium własnego w zakresie co najmniej analizy skróconej dla wody surowej z ujęcia. Na podstawie uzyskanych wyników badania wody surowej, Wykonawca przystąpi do uzdatniania wody i tak dobierze parametry pracy urządzeń, aby uzyskać zamierzony efekt przyjęty w technologii uzdatniania wody.

Częstotliwość badań fizykochemicznych (1 x/dobę mieszanina, a 1 x/tydzień poszczególne filtry), bakteriologicznych i hydrobiologicznych (1x / tydzień):

Proces filtracji na złożu katalityczno - żwirowym ocenić w oparciu o badania redukcji mętności żelaza i manganu. Należy ustalić czas pracy filtrów oraz cykl ich płukania oraz ilość płukań w tygodniu.

Dezynfekcja - należy dobrać doświadczalnie optymalne dawki podchlorynu sodu.

5.7. DEZYNFEKCJA UKŁADU TECHNOLOGICZNEGO

Dezynfekcji podlegać będą obiekty i urządzenia mające bezpośredni kontakt z wodą surową lub uzdatnioną. Dezynfekcji podlegać będą:

- mieszacz dynamiczny,
- ciśnieniowe zbiornik reakcji,
- filtry ciśnieniowe,
- wewnętrzne instalacje technologiczne,
- zewnętrzne rurociągi technologiczne wody surowej i czystej,
- zbiorniki wody czystej

Dezynfekcja powinna być przeprowadzona przed oddaniem Stacji Uzdatniania Wody do ruchu. Dezynfekcję należy prowadzić za pomocą podchlorynu sodu.

Po przeprowadzonej dezynfekcji należy uzyskać pozytywne wyniki badania próby bakteriologicznej. Dezynfekcja zbiornika polegać będzie na wykonaniu natrysku /zmyciu ścian i posadzki/ roztworem wody z chlorem o zawartości 50 mg/l, a następnie zmyciu ścian i posadzek samą wodą.

Prace związane z dezynfekcją przy zastosowaniu podchlorynu sodu należy prowadzić zgodnie z przepisami bhp z zachowaniem wymaganych środków ochrony indywidualnej pracowników.

5.8. ROZRUCH AKPIA

Do rozruchu urządzeń instalacji automatyki należy przystąpić jednocześnie z wykonywaniem rozruchu hydraulicznego.

Zadaniem prowadzonego rozruchu urządzeń jest przede wszystkim:

- Sprawdzenie poprawności działania automatyki Stacji - wszystkie urządzenia ustawione muszą być w tryb pracy automatycznej, stacja pracuje bezobsługowo, kontrolowana jest poprawność programu automatyki z założeniami technologicznymi;
- Sprawdzenie podczas próby ruchowej w warunkach eksploatacyjnych. W tym celu należy uruchomić instalację na 72 godzin i obserwować działanie poszczególnych urządzeń i osprzętu.;
- Sprawdzenie działania urządzeń Stacji w trybie awaryjnym - wszystkie urządzenia ustawione muszą być w tryb pracy ręcznej, stacja pracuje przy

nadzorze osób obsługujących. Kontrolowana jest możliwość pracy stacji w przypadku awarii w układzie automatyki.;

- Sprawdzenie i regulacja urządzeń kontrolno - pomiarowych: wskaźników mierników, czujników, przetworników, sprawdzenie układów sygnalizacji pracy i awarii urządzeń.;

5.9. PRÓBNA EKSPLOATACJA.

Po zakończeniu prób technologicznych z wynikiem pozytywnym, potwierdzonym w protokole podpisanym przez Inżyniera Kontraktu, Wykonawcę, Użytkownika i Zamawiającego, Wykonawca przygotowuje obiekty i instalacje do prowadzenia próbnej eksploatacji na podanych poniżej zasadach. Do podstawowych zadań Wykonawcy należy:

Opracowanie i uzgodnienie z Inżynierem i Użytkownikiem harmonogramu próbnej eksploatacji.;

Opracowanie dokumentacji i na jej podstawie uzyskanie Oceny Higienicznej wydanej przez Powiatowego Inspektora Sanitarnego.;

Prowadzenie przy udziale Użytkownika próbnej eksploatacji instalacji Stacji Uzdatniania Wody do uzyskania zaprojektowanych parametrów eksploatacyjnych elementów układu technologicznego uzdatniania wody i osiągnięcia wyników badań uzdatnionej wody zgodnych z warunkami określonymi w aktualnie obowiązującym Rozporządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi;

Czas trwania próbnej eksploatacji ustali Wykonawca w oparciu o przedstawione powyżej wytyczne realizacji z zapewnieniem ciągłości dostawy wody do sieci i uzgodni w formie pisemnej z Inżynierem, Użytkownikiem, i Zamawiającym.;

- Opracowanie i przekazanie Inżynierowi, Użytkownikowi i Zamawiającemu sprawozdania z przeprowadzonej próbnej eksploatacji.;
- Opracowanie i przekazanie Użytkownikowi dokumentacji powykonawczej, instrukcji obsługi i eksploatacji.;
- Przekazanie Użytkownikowi Dokumentacji Techniczno - Ruchowych urządzeń i wyposażenia.;

- Przeszkolenie przez Wykonawcę pracowników obsługi SUW.;
- Przekazanie Użytkownikowi niezbędnych informacji na temat dostarczania części zamiennych, eksploatacyjnych do zamontowanych urządzeń, wyposażenia technologicznego, instalacji przez producentów, dostawców, pomoc w zawarciu stosownych umów na dostawę ww. elementów.;

5.10. ZGŁOSZENIE GOTOWOŚCI

Raport z Prób Końcowych powinien obejmować opis przebiegu i zakończenia Prób Końcowych oraz wytyczne dotyczące eksploatacji SUW. Po zakończeniu rozruchów należy dokonać zgłoszenia gotowości Stacji do Użytkownika i uzyskać pozytywne opinie służb p. poż., BHP, Sanepid, Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska i wymaganych przepisami Instytucji. Rozruch uznaje się za zakończony, gdy osiągnięte zostaną parametry pracy Stacji, potwierdzone podpisaniem protokołu przekazania Użytkownikowi do eksploatacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

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

6.2. KONTROLA, POMIARY I BADANIA

Kontroli jakości podlega m.in. sprawdzenie:

- jakości wody uzdatnionej,
- kompletności dostawy urządzeń i wyposażenia technologicznego,
- prawidłowości montażu urządzeń,
- wykonania kolorystyki rurociągów oraz wyposażenia w tablice informacyjne (oznakowania obiektów i procesów technologicznych) oraz tablice informacyjno-ostrzegawcze.

Kontrola jakości musi odbywać się w postaci kontroli bieżącej i odbioru komisyjnego, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokołu i wniesienia odpowiedniego wpisu do dziennika budowy-

Poprawność wykonania jednej czynności należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonanie przebiega zgodnie z Dokumentacją Projektową i zasadami sztuki montażowej oraz wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót. Wykonawca powinien złożyć wszystkie próby i atesty gwarancji, oraz deklarację producenta dla stosownych materiałów i urządzeń, że zastosowanie materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

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

7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA

Rozliczenie za wykonane czynności zgodnie z wymaganiami niniejszej ST w odniesieniu do uczestnictwa w rozruchu. na podstawie pozycji kosztorysu ofertowego będzie 1 kpl czynności.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Odbioru robót montażowych i rozruchowych, w celu sporządzenia protokołu zdawczo-odbiorczego, dokonuje wspólna komisja powołana przez Inspektora, w skład, której wchodzi przedstawiciele: Zamawiającego, Użytkownika Stacji, Wykonawcy, Inspektora. Każdy uczestnik komisji odbioru końcowego jest równoprawnym jej członkiem w zakresie reprezentowanych kompetencji zawodowych. Przewodniczącym komisji jest przedstawiciel przyjmującego, a jego obowiązkiem jest również przygotowanie organizacji przebiegu odbioru oraz jej koordynowanie. Do obowiązków komisji odbioru końcowego należy: sprawdzenie

zgodności wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do dziennika budowy, notatek roboczych oraz innych dokumentów dotyczących: jakości materiałów i półwyrobów użytych w montażu, kwalifikacji zawodowych i technicznych wykonawcy, wyników pomiarów i badań, sprawdzenie naniesienia przez właściwego projektanta zmian projektowych do powykonawczego egzemplarza projektu obiektu, sprawdzenie w dzienniku budowy konsekwencji wpisów dotyczących wyników funkcyjnej kontroli bieżącej oraz stwierdzenie o dokonaniu odbioru częściowego, sprawdzenie wpisów w dzienniku budowy dotyczących przeprowadzonych kontroli jakości i odbiorów w celu ustalenia liczby pomiarów sprawdzających w ramach odbioru, dokonanie szczegółowych oględzin zmontowanej konstrukcji lub urządzenia i stwierdzenie prawidłowości wykonania zgodnie z projektem obiektu, projektem technologii i organizacji montażu oraz wymaganiami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Komisja z odbioru końcowego sporządza obowiązkowo protokół odbioru końcowego, który nie może zawierać klauzuli odbioru warunkowego. W tym przypadku, jak również w przypadku oceny negatywnej z odbioru, do protokołu załącza się spis wadliwych robót oraz sposoby i terminy ich poprawienia. Protokół zdawczo-odbiorczy jest niezbędnym dokumentem do wystawienia Świadectwa przejściowego płatności.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności podano w ST 00 „Wymagania Ogólne”.

Płatność przysługuje za zakończone i odebrane Roboty zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-70/N-01270.07 Wytyczne znakowania rurociągów. Opaski identyfikacyjne.

BN-70/N-01270.08 Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki.

PN-70/N-01270.09 Wytyczne znakowania rurociągów. Znaki ostrzegawcze.

PN-70/N-01270.12 Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy

PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST- 14 PRZYGOTOWANIE ODBIORU KOŃCOWEGO ROBÓT

dla zadania pn. „Przebudowa stacji uzdatniania wody wraz z wykonaniem nowej studni głębinowej na działce nr ewidencyjny 140 w miejscowości Buk w gminie Dobra Szczecińska”

- 1) Wykonawca jest zobowiązany do przekazania kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z oświadczeniem o kompletności dokumentacji odbiorowej Zamawiającemu i Inspektorowi z 7 dniowym wyprzedzeniem wnioskowanego terminu odbioru końcowego przedmiotu umowy.
- 2) Dokumentacja powinna być spięta i odpowiednio posegregowana, zaleca się użycie segregatorów,
- 3) Każda strona dokumentacji odbiorowej powinna posiadać stempel poświadczający, że jest to dokumentacja powykonawcza oraz być podpisana przez kierownika budowy.
- 4) Wykonawca robót powinien stworzyć zestawienie zmian dokonanych podczas realizacji prac oraz załączyć część rysunkową obrazującą dokonane zmiany z odnośnikiem do odpowiedniego rysunku i odwrotnie, w projekcie powinna być odnotowana zmiana z podaniem odpowiedniego odwołania do dokumentacji powykonawczej. Wszelkie zmiany w trakcie realizacji powinny być zaakceptowane i podpisane przez inwestora oraz Projektanta.
- 5) Wszelkie elementy dokumentacji powykonawczej powinny być zeskanowane i przekazane w formie elektronicznej.
- 6) Wszelkie zmiany materiałów w stosunku do założonych w projekcie, powinny być zestawione tabelarycznie w sposób umożliwiający porównanie elementu założonego w projekcie z proponowanym do zabudowy i zaakceptowane przez Zamawiającego oraz Projektanta.
- 7) Akceptacji zmian ze strony Zamawiającego dokonuje Inspektor nadzoru inwestorskiego.
- 8) W skład przekazywanej dokumentacji odbiorowej wchodzi:

Rozdział I: Dokumenty Budowy

- a) Decyzja o pozwoleniu na budowę,
- b) Protokół przekazania placu budowy,
- c) Oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu z projektem budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i uporządkowania terenu (na druku wymaganym przez Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego).

W przypadku zmian wprowadzonych podczas realizacji zadania, w stosunku do projektu oświadczenie to powinno być potwierdzone przez Projektanta i Inspektora nadzoru.

- d) Karta informacyjna – załącznik do zawiadomienia o zakończeniu budowy (na druku wymaganym przez Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego),
- e) Dziennik Budowy,
- f) Uprawnienia kierownika budowy / kierownika robót budowlanych.

Rozdział II: Dokumentacja geodezyjna powykonawcza

- a) Oświadczenie geodety o zakresie wykonanych robót potwierdzone przez Inspektorów,
- b) Kopia mapy zasadniczej z projektu budowlano-wykonawczego z naniesionymi (kolorem czerwonym) wszelkimi zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- c) Mapa geodezyjna inwentaryzacji powykonawczej zarejestrowana w PODGiK w skali 1:500
- d) Szkice powykonawcze z wydrukowanymi współrzędnymi.

Dokumentacja inwentaryzacyjna przed zatwierdzeniem przez PODGiK winna być przedłożona Inspektorowi celem weryfikacji.

Rozdział III: Rysunki powykonawcze

- a) Kopie rysunków branży konstrukcyjnej projektu wykonawczego z naniesionymi (kolorem czerwonym) wszelkimi zmianami wprowadzonymi podczas budowy (wraz z informacją projektanta o kwalifikacji zmian)
- b) Kopie rysunków branży sanitarnej projektu wykonawczego z naniesionymi (kolorem czerwonym) wszelkimi zmianami wprowadzonymi podczas budowy (wraz z informacją projektanta o kwalifikacji zmian)
- c) Kopie rysunków branży elektrycznej projektu wykonawczego z naniesionymi (kolorem czerwonym) wszelkimi zmianami wprowadzonymi podczas budowy (wraz z informacją projektanta o kwalifikacji zmian)
- d) Kopie rysunków branży drogowej projektu wykonawczego z naniesionymi (kolorem czerwonym) wszelkimi zmianami wprowadzonymi podczas budowy (wraz z informacją projektanta o kwalifikacji zmian)

Rozdział IV: Zastosowane Materiały i Urządzenia

Wykaz certyfikatów, deklaracji i aprobat dla wymaganych projektem i ST materiałów i urządzeń

Rozdział V: Sprawozdania i potwierdzenia

- a) Sprawozdania z badania stopnia zagęszczenia gruntu,
- b) Oświadczenie potwierdzające oddanie do zagospodarowania lub/i unieszkodliwienia odpadów niebezpiecznych,
- c) Dokumenty potwierdzające przekazanie Zamawiającemu zdemontowanej armatury, urządzeń wraz z wykazem tych urządzeń

Rozdział VI: Protokoły odbiorów, sprawdzeń i rozruchów

Protokoły odbiorów, sprawdzeń i rozruchów obejmujące co najmniej:

- a) Protokoły sprawdzeń urządzeń
- b) Protokół z pomiaru rezystancji uziemienia
- c) Protokół ze sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- d) Protokół z pomiaru wyłączników różnicowo-prądowych
- e) Protokoły z prób szczelności sieci i instalacji technologicznej
- f) Protokół z przeglądu technicznego i odbioru instalacji wewnętrznych
- g) Protokoły: z rozruchu mechanicznego, hydraulicznego i technologicznego
- h) Protokoły przekazania licencji oprogramowania
- i) Protokół z przeglądu technicznego i odbioru przewodów między obiektowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Rozdział VII: Świadectwo charakterystyki energetycznej

Świadectwo charakterystyki energetycznej należy opracować z uwzględnieniem rozwiązań i materiałów zastosowanych na budowie.

Rozdział VIII: Gwarancje, instrukcje obsługi, eksploatacji i DTR urządzeń

- a) Wykaz kart gwarancyjnych dla zastosowanych urządzeń oraz dla oprogramowań dostarczanych w ramach przedmiotu zamówienia,
- b) Wykaz przekazanych instrukcji obsługi, eksploatacji i DTR Zamawiającemu,
- c) Protokół ze szkolenia pracowników,
- d) Protokoły z rozruchu obiektu,

Rozdział IX: Dokumenty wymagane w zakresie informatyki

- 1) oryginalne nośniki do wszystkich oprogramowań aplikacyjnych,
- 2) licencje na oprogramowania aplikacyjne dla wszystkich aplikacji programowych,
- 3) protokoły przekazania wraz z numerami licencji na oprogramowania aplikacyjne,
- 4) dokumentacje administratora dla wszystkich oprogramowań aplikacyjnych,
- 5) dokumentacje użytkownika dla wszystkich oprogramowań aplikacyjnych.

Wymaga się oryginałów wszelkich dostarczonych protokołów, wyników badań i zaświadczeń. Dokumenty nie będące oryginałami (atesty, uprawnienia, itp.) muszą być potwierdzone za zgodność z oryginałami przez kierownika budowy.

Powyższą dokumentację odbiorową należy dostarczyć w wersji papierowej (w 3 egz.) oraz wersję elektroniczną (PDF) – w 2 egz.