

INWESTOR: **Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Ciechanowie Sp. z o.o.,
ul. Gostkowska 83, 06-400 Ciechanów.**

UMOWA: **ZP/8/2015**

PRZEDMIOT
ZAMÓWIENIA: **Projekt budowlany budowy nowej kwatery składowiska B2 położonego w Woli
Pawłowskiej.**

ADRES INWESTYCJI: **Miejscowość: Wola Pawłowska, Gmina: Ciechanów
Powiat: ciechanowski, Działki: 82, 83, 84, 85/1, 102/2, 129/3, 143**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót
Budowlanych

Branża: **Architektura, Drogi, Technologia, Sieci i instalacje sanitarne i elektryczne**

**AUTORZY
OPRACOWANIA:**

	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
opracował	mgr inż. Piotr Woźniak	WKP/0251/POOS/05	<i>mgr inż. Piotr Woźniak</i> uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
opracował	mgr inż. Agnieszka Narbut	-	nr. ewid: WKP/0251/POOS/05 <i>Narbut</i>

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
WYMAGANIA OGÓLNE
ST-00.00.00

SPIS TREŚCI:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	4
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego.....	4
1.2. Przedmiot robót objętych ST	4
1.3. Zakres robót objętych ST, nazwy i kody grup, klas oraz kategorii robót.....	4
1.4. Zakres stosowania ST	4
2. WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH.....	5
3. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY ZAWIERAJĄCE NIEZBĘDNE DANE ISTOTNE Z PUNKTU WIDZENIA ORGANIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH I ZABEZPIECZENIA INTERESÓW OSÓB TRZECICH.	5
3.1. Organizacja robót budowlanych	5
3.1.1. Wymagania ogólne	5
3.1.2. Zgodność z dokumentacją projektową	5
3.1.3. Dokumenty budowy.....	5
3.1.4. Kierownik Budowy.....	6
3.1.5. Koordynacja prac z podwykonawcami.....	6
3.2. Organizacja Zaplecza Technicznego Budowy na potrzeby Wykonawcy	6
3.2.1. Przekazanie Terenu Budowy	6
3.2.2. Oznakowanie Terenu Budowy	6
3.2.3. Zabezpieczenie Terenu Budowy.....	7
3.2.4. Zagospodarowanie Terenu Budowy i warunki dot. organizacji ruchu	7
3.2.5. Zaplecze Budowy.....	8
3.3. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	8
3.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót	9
3.5. Ochrona przeciwpożarowa	9
3.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	10
3.7. Warunki bezpieczeństwa pracy.	10
3.8. Wymagane Dokumenty Wykonawcy, pozwolenia i uzgodnienia.....	10
3.9. Dokumentacja Powykonawcza	12
3.10. Nadzór oraz dokumentację archeologiczną	12
3.11. Zapis stanu przed rozpoczęciem robót budowlanych	13
3.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów	13
3.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.....	13
3.14. Ubezpieczenia i Gwarancje zgodnie z Warunkami Kontraktu	14
4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	14
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	15
5.1. Źródła uzyskania materiałów	15
5.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.....	15
5.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.....	15
5.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom	16
5.5. Wariantowe stosowanie materiałów.....	16
6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	16
6.1. Wymagania ogólne	16
6.2. Wymagania w zakresie instalacji budowlanych	18
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	19
8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	19
8.1. Ogólne zasady wykonywania Robót	19
8.2. Roboty w zakresie instalacji budowlanych	20
9. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ I BADANIAMI WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.	20
9.1. Program zapewnienia jakości (PZJ).....	20
9.2. Zasady kontroli jakości Robót.....	21
9.3. Pobieranie próbek.....	22
9.4. Badania i pomiary	22

9.5.	Raporty z badań.....	22
9.6.	Badania prowadzone przez Inżyniera.....	22
9.7.	Certyfikaty i deklaracje	23
10.	DOKUMENTY BUDOWY	23
10.1.	Dziennik Budowy	23
10.2.	Dokumenty laboratoryjne.....	24
10.3.	Pozostałe dokumenty budowy	24
10.4.	Przechowywanie dokumentów budowy	25
11.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	25
12.	OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	25
12.1.	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.....	25
12.2.	Odbiór częściowy	26
12.3.	Odbiór ostateczny Robót.....	26
12.4.	Dokumenty do odbioru ostatecznego.....	26
12.5.	Odbiór ostateczny	27
13.	OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT.	27
14.	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	28

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Specyfikacja Techniczna ST-00.00.00 - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pt „Budowy nowej kwatery składowiska B2 położonego w Woli Pawłowskiej”.

1.2. Przedmiot robót objętych ST

Przedmiotem robót będących tematem niniejszego opracowania jest pełna realizacja w/w przedsięwzięcia oraz oddanie wszystkich obiektów do użytkowania zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia ogłoszoną przez Inwestora w ramach procedury przetargowej, a także ogólnie obowiązującym prawem polskim i europejskim, polskimi normami technicznymi i branżowymi oraz znajomością sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych ST, nazwy i kody grup, klas oraz kategorii robót.

Roboty budowlane podstawowe w szczególności obejmują (klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień):

Grupa:

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę.

Klasa:

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

Kategoria:

45111290-7 Roboty przygotowawcze do świadczenia usług.

1.4. Zakres stosowania ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

ST-01.00.00	Roboty budowlane w zakresie przygotowania terenu pod budowę, roboty pomiarowe.
ST-02.00.00	Roboty ziemne.
ST-03.00.00	Drenaże, sieci kanalizacyjne i instalacje ujmowania i odprowadzania odcieków.
ST-04.00.00	Uszczelnienie kwatery składowania.
ST-05.00.00	Roboty drogowe – nawierzchnie dróg.
ST-06.00.00	Instalacje elektryczne i oświetleniowe.
ST-07.00.00	Tereny zielone, pas zieleni izolacyjnej.

Niezależnie od postanowień Warunków Szczególnych przez Wykonawcę stosowane będą normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w pozostałych Specyfikacjach Technicznych. Obowiązującym językiem jest język polski.

2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace tymczasowe i towarzyszące:

- wykonanie pomocniczych konstrukcji montażowych;
- inwentaryzacja powykonawcza;
- wykonanie tymczasowych przyłączy energii elektrycznej i innych mediów potrzebnych Wykonawcy;
- wywóz materiałów rozbiórkowych

3. Informacje o terenie budowy zawierające niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji robót budowlanych i zabezpieczenia interesów osób trzecich.

3.1. Organizacja robót budowlanych

3.1.1. Wymagania ogólne

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

3.1.2. Zgodność z dokumentacją projektową

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

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

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

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

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

3.1.3. Dokumenty budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia i przechowywania na Terenie Budowy wszystkich wymaganych prawem polskim dokumentów oraz zgodnie z opisem działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia niniejszej Specyfikacji.

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie lub uszkodzenie w stopniu uniemożliwiającym odczytanie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w

formie przewidzianej z prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

3.1.4. Kierownik Budowy

Wykonawca wyznacza na cały okres prowadzenia prac Kierownika Budowy posiadającego odpowiednie uprawnienia wg prawa polskiego i prowadzącego Dziennik Budowy.

3.1.5. Koordynacja prac z podwykonawcami

Poszczególni wykonawcy zapoznają się ze swoimi zakresami robót. Podwykonawcy przedkładają swoje uwagi, notatki i obliczenia Generalnemu Wykonawcy. Generalny Wykonawca przekazuje w/w dokumenty każdemu z zainteresowanych podwykonawców. Generalny Wykonawca winien przekazać wszystkie elementy niezbędne do kontynuacji prac przez podwykonawcę. Procedury i niejasności dotyczące procesu budowy wyjaśnia kierownik budowy z ramienia Generalnego Wykonawcy wszystkim podwykonawcom.

Należy sporządzić Zeszyt Zadań Ogólnych, w którym uściśla się relacje pomiędzy wykonawcami.

Wykonawca powinien zapewnić pomoc w czynnościach manipulacyjnych i transporcie wewnętrznym oraz w interpretacji poszczególnych zadań.

W przypadku uchybień ze strony wykonawców należy poinformować Inwestora i Projektantów. Należy informować Inwestora i Projektantów o zmianach rzeczowych oraz w harmonogramie zadań.

3.2. Organizacja Zaplecza Technicznego Budowy na potrzeby Wykonawcy

3.2.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej z kompletem Specyfikacji Technicznych.

3.2.2. Oznakowanie Terenu Budowy

Tablica informacyjna budowy oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Wykonawca, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. 02.108.953) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 zmieniającym w/w rozporządzenie (Dz.U.04.108.953) zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie Tablicy Informacyjnej oraz ogłoszenia zgodnych z ww. rozporządzeniem.

Tablice informacyjne o projekcie (w przypadku inwestycji finansowanych z funduszy pomocowych)

Niezależnie od obowiązku umieszczenia informacji o budowie zgodnej z wymaganiami Prawa Budowlanego, konieczne jest poinformowanie społeczności lokalnej i innych stron trzecich o pomocowym współfinansowaniu projektu przez Unię Europejską. Dla spełnienia tego wymagania Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany wykonać, ustawić i utrzymać przez okres wykonywania robót (w tym pokryć koszty dzierżawy terenu, na którym stoi tablica) 2 tablice informacyjne. Tablice powinny być zgodne z aktualnie obowiązującymi Wytocznymi do prowadzenia działań informacyjnych i promujących dotyczących

przedsięwzięć finansowanych z funduszków pomocowych. Miejsce ustawienia tablic musi zostać zaakceptowane przez Zamawiającego i zatwierdzone przez Inżyniera.

Tablice informacyjne będą zgodne z:

- Wytycznymi Ministra Rozwoju Regionalnego w zakresie informacji i promocji;
- Np. z zasadami promocji projektów dla beneficjentów Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020;

umieszczonymi na stronie internetowej: <http://www.pois.gov.pl> Treść tablic informacyjnych o minimalnych wymiarach 2m na 3 m podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

3.2.3. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej wraz z obowiązującymi zmianami oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz.U. z 2002 r. poz. 108 nr 953) wraz z obowiązującymi zmianami.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcz, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Wykonawca odpowiada za znajdujące się na Terenie Budowy wyroby budowlane we własnym zakresie.

Wykonanie wszelkich prac budowlanych musi zapewnić:

- zabezpieczenia elementów przed zniszczeniami, i zawilgoceniem;
- zabezpieczenia i konserwacji istniejących przewodów i sieci;
- zabezpieczenie wymaganych przez producenta oraz PN warunków przechowywania wyrobów budowlanych.

3.2.4. Zagospodarowanie Terenu Budowy i warunki dot. organizacji ruchu

Wykonawca zobowiązany jest w cenie umowy opracować dokumentację pt: Projekt zaplecza technicznego budowy.

Wykonawca jest zobowiązany spełnić następujące warunki:

- Urządzenie placu budowy w zakresie niezbędnym do wykonania prac i wykorzystania wspólnych instalacji będzie ustalane wspólnie z Inwestorem z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkowania oraz warunków bezpieczeństwa dla poruszania się po terenie działki oraz poza nią zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych;
- Wykonawca powinien przekazać plan placu budowy, harmonogram zajęcia i zwolnienia poszczególnych stref wraz z harmonogramem montażu i demontażu instalacji i sprzętu w ciągu 3 dni od rozpoczęcia prac.

Wykonawca sporządza plan zagospodarowania placu budowy z uwzględnieniem:

- rozmieszczenia Nadzoru i Kierownictwa Budowy;
- instalacji placu budowy, pomieszczeń, warunków BHP, ogrodzenia, oświetlenia, pojemników na odpady, usuwanie śmieci i odpadów;

- organizacji wewnętrznej i postanowień BHP, dostępu do energii elektrycznej, wody, kanalizacji i innych instalacji;
- wytyczenia dróg wewnętrznych i dojazdowych;
- usytuowania składowisk materiałów budowlanych w obrębie terenu budowy;
- oszczędnego gospodarowania przestrzenią koniecznego do przeprowadzenia budowy;
- zapewnienia bezkolizyjnego wykonania robót;
- zapewnienia koniecznej ochrony przeciwpożarowej;
- zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy;
- zapewnienia ochrony zdrowia;
- zapewnienia ochrony środowiska i ochrony sanitarnej;
- odpowiednim przeprowadzeniem i oznakowaniem ogrodzenia.

3.2.5. Zaplecze Budowy

Wykonawca zbuduje zaplecze Budowy (na podstawie wykonanego przez siebie i zaakceptowanego przez Inżyniera projektu), spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał takie pomieszczenia biurowe i magazynowe, jakie mogą mu być potrzebne do własnego użytku. Biura będą znajdować się na lub w sąsiedztwie Terenu Budowy, zgodnie z zatwierdzonym przez Inżyniera planem. Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, obsługi przez cały czas trwania budowy i rozbiórki, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do zaplecza budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania Robót opłatami.

Przy projektowaniu zaplecza budowlanego Wykonawca winien na biura, warsztaty, magazyny użyć elementów lub modułów prefabrykowanych mających estetyczny i czysty wygląd. W przypadku użycia elementów fabrycznie nienowych winny one być uprzednio dzięki remontowi i malowaniu doprowadzone do swojego pierwotnego stanu.

Wykonawca winien użyć elementów seryjnie podobnych, tworzących całość dla wydzielonych obiektów. Pomieszczenia winny być wewnątrz czyste i winny zapewnić odpowiednie warunki do pracy i wypoczynku w czasie przerw. Pomieszczenia przeznaczone na pobyt pracowników i innego personelu muszą być regularnie sprzątane, a śmieci i odpadki regularnie usuwane.

3.3. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Prace budowlane związane z realizacją przedmiotowej inwestycji należy prowadzić w taki sposób, aby nie naruszyć chronionych prawem interesów osób trzecich, tzn. właścicieli nieruchomości przyległych bezpośrednio do placu budowy. Związane jest to z właściwym ogrodzeniem i zabezpieczeniem placu budowy oraz jego oznakowaniem.

3.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, w zakresie ochrony wody, powietrza atmosferycznego, ziemi, świata roślinnego i zwierzęcego oraz ochrony przed hałasem, wibracjami, promieniowaniem elektromagnetycznym a w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz.U.01.115.1229 z późniejszymi zmianami);
- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.01.62.627 z późniejszymi zmianami);
- stosować się do Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21);
- stosować zapisy zawarte w decyzji środowiskowej.

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

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

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

b) zanieczyszczeniem istniejących pomieszczeń pyłami lub substancjami toksycznymi,

c) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

d) możliwością powstania pożaru.

Powstałe w trakcie przedmiotowej inwestycji nieprzydatne odpady będą składowane w miejscach wyznaczonych, a następnie przetransportowane do miejsc utylizacji lub na składowisko odpadów.

3.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej zawartych m. in. w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719).

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.

3.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

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

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

3.7. Warunki bezpieczeństwa pracy.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, w szczególności wynikających z Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844, tekst jednolity Dz. U. Nr 169 z 2003r. poz. 1650) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z 2003r. poz. 401).

Dla prowadzenia robót i bezpiecznego ich kierowania zakłada się stały pobyt kierownika robót jako osoby odpowiedzialnej za te prace.

Przystępując do prac personel musi być trzeźwy, wypoczęty, w dobrej kondycji psychicznej i fizycznej, ubrany we właściwą dla rodzaju prac odzież ochronną. W zależności od potrzeby należy wyposażać pracowników w wymagany sprzęt ochronny.

Kierownik budowy z ramienia podwykonawcy sporządza program bezpieczeństwa i prowadzi instruktaże z pouczeniem o pierwszym działaniu w razie wypadku oraz podaje numery telefonów awaryjnych, a także odpowiada za noszenie odzieży roboczej i sprzętu ochronnego przez pracowników.

Generalny Wykonawca jest zobowiązany zapewnić pracownikom odpowiednie środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót budowlanych.

Zabezpieczenia BHP obejmują między innymi (nie wyłącznie):

- bariery na obrzeżach rusztowań,
- znaki ostrzegawcze i sygnalizacyjne
- prowizoryczne zamknięcia otworów w stropach i konstrukcji,
- pasy zabezpieczające dla osób pracujących na wysokościach,
- poręcze zabezpieczające przed upadkiem
- wewnętrzne drabiny, schody i pomosty,
- kosze stabilizujące do prac wysokościowych wewnątrz obiektu.

Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

3.8. Wymagane Dokumenty Wykonawcy, pozwolenia i uzgodnienia

Wykonawca dostarczy niżej wymienione dokumenty:

- program zapewnienia jakości;
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- projekt zagospodarowania placu budowy, projekt technologii i organizacji robót;
- projekt organizacji ruchu na czas budowy;
- projekt zabezpieczeń BHP;
- projekty warsztatowe;
- projekty robót tymczasowych;
- dla zakończonych robót ewidencję środków trwałych zgodnie z Klasyfikacją Środków Trwałych,
- inwentaryzację fotograficzną stanu technicznego dróg oraz budynków przed realizacją Robót wraz z podpisaniem dwustronnych protokołów z ich właścicielami;
- dokumentację fotograficzną i archiwalną dla wszystkich prowadzonych robót w szczególności dla robót zanikających;
- wszelkie opracowania projektowe w przypadku, gdy uzna w uzgodnieniu z Inżynierem, że dostarczona przez Zamawiającego Dokumentacja Projektowa nie pozwala na właściwe wykonanie Robót, uruchomienie i przekazanie do użytkowania;
- dokumentację powykonawczą;
- geodezyjną dokumentację powykonawczą;
- instrukcje obsługi i konserwacji w języku polskim;
- wszelką inną dokumentację, którą Inżynier uzna za niezbędną dla właściwego wykonania Robót, w odniesieniu, do której Inżynier przedstawił odpowiednie uzasadnienie, wskazujące na konieczność jej wykonania;
- inne dokumenty wymagane dla potrzeb budowy wynikające ze specyfiki wykonywanych robót, a wymagających zatwierdzenia Inżyniera.

W przypadku takiej potrzeby Wykonawca uzyska we własnym wszelkie niezbędne uzgodnienia formalne związane z wykonaniem tych opracowań i ich wdrożeniem do realizacji.

Wszystkie Dokumenty Wykonawcy wymagają uzyskania zatwierdzenia ze strony Inżyniera. Powinny one zostać dostarczone Inżynierowi wraz z listem przewodnim, który powinien stwierdzać, że Dokument Wykonawcy jest uważany za gotowy do przeglądu i zatwierdzenia.

O ile w dokumentach kontraktowych nie ustalono szczegółowych dat, żaden przegląd Dokumentu Wykonawcy nie powinien trwać dłużej niż 28 dni, liczonych od dnia, w którym Inżynier otrzyma Dokument Wykonawcy wraz z listem przewodnim.

W okresie przeglądu, Inżynier może powiadomić Wykonawcę, że Dokument Wykonawcy został zatwierdzony bez uwag, zatwierdzony z uwagami lub nie spełnia wymagań Kontraktu i podać zakres, w jakim ma to miejsce. Wadliwy Dokument Wykonawcy powinien zostać poprawiony i ponownie przedstawiony do zatwierdzenia Inżyniera, tak jak to opisano powyżej. Będzie się uważało, że Inżynier zatwierdził Dokument Wykonawcy wraz z upływem okresu przeglądu, z wyjątkiem przypadków, kiedy Inżynier uprzednio wyraził swoje zastrzeżenie zgodnie z procedurą powyżej.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest również uzyskać i przedłożyć Inżynierowi wszelkie wymagane prawem polskim uzgodnienia i pozwolenia wynikające z technologii prowadzenia robót (np. pozwolenia wodno – prawne na wykonanie odwodnienia i na odprowadzenie wody z wykopów, itp.) oraz wykona wszelkie opracowania niezbędne do ich uzyskania.

Wykonawca zapewni na własny koszt i własnym staraniem ważność przez cały czas trwania kontraktu wszelkich map, dokumentów formalnych, uzgodnień, pozwoleń opinii, decyzji administracyjnych itp. oraz wykona wszelkie obliczenia rysunki szczegółowe, które niezbędne będą do ukończenia robót.

Żadne braki czy błędy projektowe nie upoważniają Wykonawcy do spowolnienia robót.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre Dokumenty Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Inżyniera. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Inżyniera, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że Dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań Kontraktu.

3.9. Dokumentacja Powykonawcza

Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie jak w Dokumentacji projektowej, a ich treść przedstawiać będzie Roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych Robót.

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

Na podstawie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej Wykonawca powinien sporządzić dokumentację geodezyjno – kartograficzną, zawierającą dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu. Forma i zakres powykonawczej dokumentacji geodezyjno – kartograficznej powinna być zgodna z aktualnie obowiązującymi przepisami w tym zakresie i wymaganiami właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Inżynierowi do przeglądu przed rozpoczęciem Prób Końcowych.

Jeżeli w trakcie Prób Końcowych lub procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie wprowadzone zostaną zmiany w zakresie Robót Wykonawca dokona właściwej korekty dokumentacji powykonawczej tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadały wymaganiom opisanym powyżej.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi dokumentację powykonawczą w 5 egzemplarzach w formie wydruków oraz w 5 egzemplarzach w formie elektronicznej. Ponadto, powykonawczą dokumentację geodezyjno – kartograficzną Wykonawca powinien przekazać do właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej (forma i liczba egzemplarzy zgodne z wymaganiami ośrodka).

3.10. Nadzór oraz dokumentację archeologiczną

Teren, na którym zlokalizowano inwestycję nie znajduje się w strefie występowania znanych stanowisk archeologicznych.

W przypadku natrafienia na znaleziska archeologiczne Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania robót, powiadomienia Inżyniera i właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków oraz postępowania zgodnie z Ustawą o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162, poz. 1568) oraz ze związanym z nią rozporządzeniem Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 14 października 2015 roku w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich, badań architektonicznych i innych działań przy

zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych i poszukiwań zabytków(Dz.U. z 2015 poz. 1789).

3.11. Zapis stanu przed rozpoczęciem robót budowlanych

Przed rozpoczęciem wszelkich robót budowlanych, Wykonawca przeprowadzi wizję lokalną Terenu Budowy, budynków, chodników itp., które przylegają do miejsca wykonywania Robót oraz terenu w pobliżu Terenu Budowy, na który Roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. Wszelkie istniejące uszkodzenia i inne ważne szczegóły należy zidentyfikować, opisać, sfotografować lub sfilmować.

Dokumentację taką (w formie zdjęć/filmu i opisu) należy przekazać Inżynierowi w dwóch egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej, przed rozpoczęciem wszelkich Robót na Terenie Budowy. Jeśli podczas wizji lokalnej nie ujawniono żadnych uszkodzeń, Wykonawca przekaze Inżynierowi na piśmie potwierdzenie dokonania inspekcji z adnotacją o braku uszkodzeń przed rozpoczęciem jakichkolwiek działań na Terenie Budowy.

O planowanym terminie przeprowadzenia wizji lokalnej Wykonawca poinformuje Inżyniera. Po uzgodnieniu terminu wizji z Inżynierem Wykonawca powiadomi wszystkie zainteresowane strony, które uczestniczyć mają w wizji.

Wszelkie uszkodzenia i/lub wady nie zanotowane, a zauważone podczas lub po wykonaniu Robót zostaną naprawione na koszt Wykonawcy, przy czym Wykonawca przywróci stan sprzed uszkodzenia (lub lepszy), tak, aby uzyskać aprobatę Inżyniera i właściciela terenu i/lub instytucji przeprowadzającej inspekcję.

3.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie ustawy, akty wykonawcze do ustaw, przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera.

3.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

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

3.14. Ubezpieczenia i Gwarancje zgodnie z Warunkami Kontraktu

Wykonawca uzyska wszystkie wymagane Warunkami Kontraktu gwarancje. Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z ubezpieczeniami wymaganymi Warunkami Kontraktu

4. Określenia podstawowe.

Inżynier – oznacza osobę wyznaczoną przez Zamawiającego, która pełni funkcję Inspektora kontraktu inwestorskiego zgodnie z ustawą Prawo Budowlane; może również oznaczać osobę Inżyniera w rozumieniu warunków kontraktowych FIDIC;

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy;

Budowa - wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa obiektu budowlanego;

Roboty budowlane - budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego;

Pozwolenie na budowę - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż: budowa obiektu budowlanego;

Teren budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy;

Dokumentacja budowy - pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metoda montażu - także dziennik montażu;

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

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera;

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

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem Dokumentacji Projektowej;

Przetargowa dokumentacja projektowa – niezbędny komplet dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót, wszystkie niezbędne szczegóły potrzebne do wyceny robót.

Ślepy kosztorys – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania;

Składowisko odpadów - teren składowania odpadów przeznaczony do składowania odpadów na lub w ziemi, zlokalizowany i zaprojektowany zgodnie z przepisami;

Kwatera/podkwatera – wydzielona część składowiska przeznaczona do deponowania odpadów;

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

Zamawiający – osoby wymienione w danych kontraktowych, odpowiedzialne za administrowanie kontraktem, zatwierdzanie umów, aneksów i innych uzgodnień bezpośrednio wynikających z umowy

5. Wymagania dotyczące materiałów

Nazwy własne podane w opisach i rysunkach w dokumentacji projektowej mają charakter wyłącznie orientacyjny. Zamawiający dopuszcza stosowanie materiałów i urządzeń równoważnych.

5.1. Źródła uzyskania materiałów

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

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

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

Wszystkie materiały budowlane powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie na terenie Polski oraz stosowne atesty PZH i ITB lub zharmonizowane z państw Unii Europejskiej wg potrzeb.

5.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

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

5.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zniszczeniem lub kradzieżą oraz zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Miejsca składowania materiałów i wyrobów budowlanych należy utwardzić i odwodnić.

Odpady należy usuwać w sposób ograniczający ich rozrzut i pylenie, a strefy gromadzenia i usuwania odpadów należy wygrodzić i oznakować.

W przypadku przechowywania w magazynach substancji i preparatów niebezpiecznych, należy zamieścić o tym informację na tablicach ostrzegawczych, umieszczonych w

widocznych miejscach. Substancje i preparaty niebezpieczne należy przechowywać i przemieszczać na terenie budowy w opakowaniach producenta. W pomieszczeniach magazynowych należy umieścić tablice określające dopuszczalne obciążenie regałów magazynowych, a także dopuszczalne obciążenie powierzchni stropu. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych muszą zostać wykonane w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń. Materiały składowane w miejscu wyrównanym do poziomu.

Materiały drobnicowe układa się w stosy o wysokości nie większej niż 2m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów. Stosy materiałów workowanych układa się w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 warstw. Przy składowaniu materiałów odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 1) 0,8m - od ogrodzenia, zabudowań lub innych przeszkód trwałych
- 2) 5m - od stałego stanowiska pracy

Sposób składowania materiałów i wyrobów budowlanych o kształcie płyt powinien wykluczyć ryzyko ich spękania, wykrzywienia, wygięcia czy jakichkolwiek innych form trwałego odkształcenia.

Zabronione jest opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego, a wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne wyłącznie przy użyciu drabiny lub schodni. Podczas załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca jest zabronione. Na czas tych czynności kierowca jest zobowiązany opuścić kabinę.

5.4. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

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

5.5. Wariantowe stosowanie materiałów

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

Decyzja o zamianie materiałów wykończeniowych musi być zaakceptowana przez Projektanta i potwierdzona zapisem w dzienniku budowy lub w formie notatki służbowej.

6. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych

6.1. Wymagania ogólne

Wykonawca zobowiązany jest do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera; w

przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba, wydajność i rodzaj sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót powinien być:

- 1) utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy;
- 2) stosowany wyłącznie do prac, do jakich został przeznaczony;
- 3) obsługiwany przez przeszkolone osoby;
- 4) montowany, eksploatowany, konserwowany i demontowany zgodnie z instrukcją producenta;
- 5) używany w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracownikom i osobom postronnym;

Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu zgodności.

Dokumenty uprawniające do eksploatacji maszyn na terenie budowy powinny być dostępne dla organów kontroli w miejscu eksploatacji.

Na stanowiskach pracy przy stacjonarnych maszynach i innych urządzeniach technicznych powinny być dostępne instrukcje bezpiecznej obsługi i konserwacji, z którymi zapoznaje się osoby pracujące na tych stanowiskach.

W przypadku stwierdzenia w czasie pracy uszkodzenia maszyny lub innego urządzenia technicznego należy je niezwłocznie unieruchomić i odłączyć dopływ energii. Zabronione jest dokonywanie napraw i czynności konserwacyjnych na sprzęcie znajdującym się w ruchu lub włączonym.

Przewody pracujące pod ciśnieniem powinny mieć wytrzymałość dostosowaną do ciśnienia roboczego, z uwzględnieniem współczynnika bezpieczeństwa tych przewodów. Używanie przewodów uszkodzonych lub o nieznaney wytrzymałości jest zabronione.

Płyty pomostowe do przemieszczania ładunku z pojazdu na rampę lub na drugi pojazd powinny zapewniać bezpieczne przemieszczanie tych ładunków. Płyty takie powinny być trwale oznaczone z wyraźnym napisem informującym o dopuszczalnym obciążeniu roboczym. Pomosty i stojaki używane do przeładunku powinny odpowiadać wymaganiom wytrzymałościowym, a ich dopuszczalne obciążenie powinno być trwale uwidocznione wyraźnym napisem. Pomosty lub rampy, przeznaczone do przejazdu pojazdów i sprzętu, powinny być szersze o 1,2m od pojazdów i zabezpieczone barierami ochronnymi oraz zawierać prowadnice dla kół pojazdów. Prędkość pojazdów na pomostach i rampach nie powinna przekraczać 5km/h.

Zawiesia budowlane powinny spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Dopuszczalne obciążenie zawiesi dwu- i wielocięgowych powinno być uzależnione od wielkości kąta wierzchołkowego, mierzonego po przekątnej między cięgnami, i wynosić:

- 1) przy kącie 45st. - 90%
- 2) przy kącie 90st. - 70%
- 3) przy kącie 120st. - 50%

dopuszczalnego zawiesia w układzie pionowym. Kąt rozwarcia cięgien zawiesia nie może być większy niż 120stopni. Przy użyciu zawiesia wielocięgnowego w celu określenia dopuszczalnego obciążenia roboczego należy przyjmować stan pracy dwóch cięgien. Przy użyciu zawiesi o obwodzie zamkniętym, ich łączne obciążenie nie powinno być większe niż wielkość roboczego przewidzianego dla 1 zawiesia. Dopuszczalne obciążenie robocze dla zawiesi wykonanych z łańcuchów, użytkowanych w temp. poniżej -20st. C, należy obniżyć o 50%. Na zawiesiu należy umieścić napis określający jego dopuszczalne obciążenia robocze oraz termin ostatniego i następnego badania. Wykonywanie węzłów na linach i łańcuchach oraz łączenie lin stalowych na długości jest zabronione.

Drogi dla wózków i tacek umieszczone nad poziomem terenu powyżej 1m powinny być zabezpieczone balustradą składającą się z deski krawężnikowej o wys. 15cm i poręczy ochronnej na wys. 1,1m. Wolną przestrzeń między poręczą a deską krawężnikową wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.

Stanowisko pracy operatora dźwigu budowlanego powinno się znajdować w odległości nie mniejszej niż 6m od konstrukcji tego dźwigu, przy czym operator ten powinien mieć możliwość obserwacji ruchu platformy na całej wysokości dźwigu. Nad stanowiskiem pracy przy załadunku materiałów z poziomu terenu na platformę dźwigu należy wykonać daszek ochronny. Daszek ten powinien wystawać, co najmniej 2m, licząc od zewnętrznej krawędzi platformy, w kierunku miejsca dostawy materiałów i wyrobów. Dźwig musi zostać wyposażony w urządzenia sygnalizacyjne, umożliwiające porozumiewanie się osób między stanowiskami obsługi i odbioru. Dostęp z pomostów roboczych do platformy ładunkowej szypowych dźwigów budowlanych trzeba zabezpieczyć ruchomymi zaporami o wysokości 1,1m, w odległości 0,3m od krawędzi pomostu roboczego.

Zabronione jest używanie uszkodzonych narzędzi. Również wszelkie samowolne przeróbki narzędzi są zabronione.

Narzędzia do pracy udarowej nie mogą mieć:

- 1) uszkodzonych zakończeń roboczych;
- 2) pęknięć, zadr i ostrych krawędzi w miejscu ręcznego chwytu;
- 3) rękojeści krótszych niż 0,15m;

Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym należy kontrolować zgodnie z instrukcją producenta. Wyniki kontroli powinny być odnotowywane przez kierownika budowy lub majstra budowy.

Zabronione jest stosowanie koksowników do przesuszania pomieszczeń zamkniętych. Przebywanie osób w pomieszczeniach osuszanych urządzeniami grzewczymi, wydzielającymi szkodliwe dla zdrowia spaliny w stopniu przekraczającym dopuszczalne ich stężenie jest zabronione. Do takich pomieszczeń mogą mieć dostęp wyłącznie osoby obsługujące urządzenia grzewcze, mające nad nimi nadzór. Mogą one przebywać w tych pomieszczeniach wyłącznie przez okres niezbędny do zabezpieczenia prawidłowej eksploatacji i dozoru tych urządzeń. Przed wejściem do tych pomieszczeń należy je przewietrzyć, a po wejściu do nich zachować niezbędne środki ostrożności.

6.2. Wymagania w zakresie instalacji budowlanych

Prace mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez kierownika budowy i Inwestora. W celu właściwego wykonania instalacji należy korzystać ze sprzętu wynikającego z założonej technologii robót. W czasie

wykonywania robót instalacyjnych należy zachować wszelkie wynikające z przepisów środki ostrożności związane z obsługą maszyn i narzędzi.

7. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z 2003r. poz. 401) oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 października 2003 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń transportu bliskiego (Dz. U. Nr 193 z 2003r. poz.1890).

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

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

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

Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych i wewnętrznych, na koszt Wykonawcy, po uzyskaniu zgody właściciela danej drogi.

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

Transport materiałów do miejsca wbudowania należy organizować w taki sposób, aby ograniczyć ilość przeładunków i wykorzystać maksymalnie pojemność ładunkową środka transportu. Wyroby należy chronić przed wpływami atmosferycznymi, przesuwaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Składowanie oraz przeładunek powinien się odbywać w pomieszczeniach krytych lub pod przykryciem. Skrzynie ładunkowe powinny być czyste, bez ostrych krawędzi i załamów powodujących zniszczenie materiału.

Środki transportu do przewozu na terenie budowy butli z gazami technicznymi, kwasami lub innymi żrącymi cieczami powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające ładunek przed wypadnięciem lub przemieszczaniem.

8. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

8.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

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

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

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

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

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i w warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno-sanitarne, a także stosowne Polskie Normy i Normy Branżowe. Prowadzenie robót powinno zapewniać ochronę zdrowia i życia pracowników oraz osób postronnych, zabezpieczenie interesów osób trzecich, a także nie stanowić zagrożenia dla środowiska naturalnego w zakresie większymi niż przewidziany w dokumentacji projektowej i ustalony zakresie odpowiednimi organami administracji państwowej.

W przypadku, wykonywania jakichkolwiek prac w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów Rozporządzenia Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 14 października 2015 roku w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych i poszukiwań zabytków (Dz.U. z 2015 poz. 1789). w czasie prac przy obiektach objętych w/w rozporządzeniem.

8.2. Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Wszelkie roboty wykonywać zgodnie z Polskimi Normami i świadectwami dopuszczenia dla materiałów.

Warunki wykonywania robót wg wymogów ogólnego stosowania i wykonania, montażu i odbioru robót instalacyjnych oraz producenta wybranych urządzeń i technologii.

Po zakończeniu robót należy:

- sprawdzić jakość i kompletność wykonania robót;
- sprawdzić certyfikaty zastosowanych materiałów i urządzeń;
- sprawdzić działanie instalacji;
- sprawdzić działanie podłączonej aparatury;
- wykonać pomiary elektryczne;
- przy odbiorach nawet częściowych winien być inspektor nadzoru.

9. Opis działań związanych z kontrolą i badaniami wyrobów i robót budowlanych.

9.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera 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.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

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

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nieodpowiadającymi wymaganiom.

9.2. 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, badań materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier 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 ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową. Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy

posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inżynier 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 natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i 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.

9.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

9.4. Badania i pomiary

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

9.5. Raporty z badań

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

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

9.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inżynier 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, 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 może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier 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.

9.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1. i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

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

Wykonawca winien stosować materiały spełniające wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198 z 2004r. poz. 2041) oraz ustawy z dnia 2 lipca 2014 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 z 2004r. poz.881)

10. Dokumenty budowy

10.1. Dziennik Budowy

Wszelkie dokumenty muszą zostać sporządzone zgodnie z wymogami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 207 z 2003r. poz.2016 z późniejszymi zmianami) oraz rozporządzeniami wykonawczymi w szczególności z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.(Dz. U. Nr 108 z 2002 r., poz. 953)

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

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,

- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzania wstrzymaniem Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się. Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

10.2. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki Laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Powinny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

10.3. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt.10.1 i 10.2 następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego;
- protokoły przekazania Terenu Budowy;
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne;
- protokoły odbioru Robót;
- protokoły narad i ustaleń;
- korespondencję na budowie.

10.4. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie czy uszkodzenie w stopniu uniemożliwiającym odczytanie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej z prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

11. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Roboty rozliczane będą ryczałtowo, na podstawie protokołu odbioru. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

12. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

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

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu;
- b) odbiorowi częściowemu;
- c) odbiorowi ostatecznemu;
- d) odbiorowi końcowemu.

Odbioru prac dokonywać na podstawie opracowania Instytutu Techniki Budowlanej wykonanego na zlecenie Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa pt. Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Kryterium odbioru jest zgodność wykonanych robót z:

- 1) dokumentacją projektową i specyfikacjami;
- 2) ustaleniami z Inwestorem;
- 3) ustaleniami z Projektantem;
- 4) wiedzą i sztuką budowlaną;
- 5) Polskimi Normami dotyczącymi danego zakresu robót;
- 6) wszystkimi innymi obowiązującymi przepisami prawa polskiego dotyczącymi danego zakresu robót.

12.1. 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 Inżynier.

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

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

12.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

12.3. Odbiór ostateczny Robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.

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

12.4. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy;
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ew. uzupełniające lub zamienne);
- Recepty i ustalenia technologiczne;
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia;
- Dzienniki Budowy (oryginały);
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i ew. PZJ;
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ;
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ;
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń;
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;
- Instrukcje eksploatacyjne.

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

Wszystkie zarządzane przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

12.5. Odbiór ostateczny

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

Należy zwrócić uwagę na właściwe skompletowanie wszystkich dokumentów powykonawczych celem przekazania ich do zarchiwizowania, co jak pokazuje praktyka ma pierwszorzędne znaczenie dla prawidłowej eksploatacji obiektu.

13. Opis sposobu rozliczenia robót.

Cena Kontraktowa ustalona w Akcie Umowy jako Zatwierdzona Kwota Kontraktowa będzie stanowiła ryczałtowe wynagrodzenie Wykonawcy (w znaczeniu i ze skutkami wynikającymi z art. 632 Kodeksu cywilnego).

Szczegółowy sposób zapłaty i rozliczenia za realizację niniejszego zamówienia, określony został w części niniejszej SIWZ (tj. we wzorze umowy w sprawie zamówienia publicznego).

Ustalona w akcie umowy wysokość wynagrodzenia ryczałtowego jest ostateczna, niezależnie od rozmiaru robót budowlanych i innych świadczeń oraz ponoszonych przez Wykonawcę kosztów ich realizacji, nawet jeżeli Wykonawca składając ofertę nie mógł tych wszystkich kosztów przewidzieć. Wynagrodzenie ryczałtowe obejmuje wykonanie kompletnego, gotowego do użytkowania obiektu wraz z otoczeniem, spełniającego wszystkie wymagania techniczne, formalne i estetyczne. Wynagrodzenie to obejmuje także roboty pośrednio wynikającą z Kontraktu tj. niewyszczególnione i nieopisane bezpośrednio w Kontrakcie, ale niezbędne dla kompletnego wykonania Robót tak jak ilustruje to Kontrakt.

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

Cena ryczałtowa będzie obejmować w szczególności:

- koszty wszelkich prac projektowych oraz koszty uzyskania niezbędnych opinii, decyzji, pozwoleń, uzgodnień, warunków technicznych itp. jeśli okażą się wymagane mimo posiadanego pozwolenia na budowę;
- Dokumenty Wykonawcy i Dokumentację budowy;
- robociznę oraz wszelkie koszty z nią związane;
- wartość zużytych materiałów (w tym wszelkich materiałów pomocniczych niezbędnych do wykonania robót) wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy;
- 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 m.in.: 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, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, specjalistyczny nadzór nad robotami, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne;
- koszty ogólne przedsiębiorstwa;

- koszty wszystkich tymczasowych, budowli, urządzeń, robót itp. niezbędnych do wykonania Robót, przeprowadzenia Prób Końcowych oraz utrzymania ciągłości pracy istniejących systemów;
- koszty badań, prób i testów wykonanych zgodnie z wymaganiami Kontraktu;
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie Zgłaszania Wad;
- opłaty, cła i podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- uzyskanie wymaganych kontraktem ubezpieczeń i gwarancji;
- wykonanie i zamontowanie tablic informacyjnych i pamiątkowych;
- zaplecze budowy;
- zmianę organizacji ruchu wraz z projektem organizacji ruchu i zabezpieczenia robót na czas budowy wraz z opłatami za zajęcie pasa drogowego;
- koszty ewentualnych opłat administracyjnych za wycinkę drzew starszych niż 10 latnie;
- koszty prac geodezyjnych, realizacji i inwentaryzacji powykonawczej robót;
- koszty przejęcia i odprowadzenia wód opadowych z wykopów;
- koszty dostarczenia materiałów, sprzętu oraz ich składowania;
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych;
- koszty wywozu z terenu budowy materiałów zbędnych;
- koszty uporządkowania placu budowy po robotach;
- koszty wszystkich innych robót nie wymienionych, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych dokumentacją projektową dla spełnienia wszelkich wymagań wynikających z Kontraktu.

14. Dokumenty odniesienia

Dokumenty odniesienia to:

- Zatwierdzony decyzją projekt budowlany budowy nowej kwatery składowania B2 położonego w Woli Pawłowskiej;
- Uzgodnienie przeprowadzone z Inwestorem;
- aprobaty techniczne okazane przez Wykonawcę;
- instrukcje producentów sprzętu, maszyn, materiałów i wyrobów budowlanych;
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia;
- umowa z Inwestorem;
- Dz.U.03.207.2016 ustawa "Prawo budowlane" z 7.07.1994r z późn. zm. i powiązane rozporządzenia;
- Dz.U.02.166.1360 ustawa o systemie oceny zgodności z 30.08.2002r z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia
- Dz.U.04.92.881 ustawa o wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia;
- Dz.U.02.169.1386 ustawa o normalizacji z 12.09.2002r. z późn. zm. i powiązane rozporządzenia;

- Dz.U.03.169.1650 Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z późniejszymi zmianami;
- Dz.U.03.47.401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r.;w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych;
- Dz.U.04.180.1860 Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- Dz.U.2010.109.719 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;
- Dz.U.01.118.1263 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20.09.2001r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych
- Dz.U.14.1800 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego;
- Dz.U.02.108.953 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia wraz z obowiązującymi zmianami;
- Dz.U.15.1789 Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 14 października 2015 roku w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych i poszukiwań zabytków;
- Dz.U.03.193.1890 Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 października 2003 r .w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń transportu bliskiego;
- Dz.U.01.62.627 ustawa "Prawo ochrony środowiska" z 27.04.2001r z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia;
- Dz.U.10.213.1397 Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;
- Dz.U.13.21 Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach i powiązane rozporządzenia;
- Dz.U.13.0.523 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów;
- Dz.U.06.49.356 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006 r. w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami
- Dz.U.02.147.1229 ustawa o ochronie przeciwpożarowej z 24 sierpnia 1991r z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia;
- Dz.U.11. 263.1572 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego),
- Dz.U.03.153.1504 ustawa Prawo energetyczne z 10.04.1997r z późn. zm. i powiązane rozporządzenia;

- Dz.U.00.100.1086 ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z 17.05.1989r z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia;
- Dz.U.00.71.838 ustawa o drogach publicznych z 21.03.1985r z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia;
- Dz.U.01.115.1229 ustawa Prawo wodne z 18.07.2001r z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia;
- Dz.U.94.27.96 ustawa Prawo geologiczne i górnicze" z 4.02.1994r z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia;
- Dz.U.00.80.904 ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych z 4.02.1994r z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia;
- ustawa "Kodeks pracy" z 26.06.1974r z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia;
- normy polskie, branżowe i europejskie zharmonizowane.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE
PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ,
ROBOTY POMIAROWE
ST-01.00.00

SPIS TREŚCI:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1. Przedmiot robót objętych ST	3
1.2. Zakres robót objętych ST, kody CPV i nazwy robót.....	3
1.3. Zakres stosowania ST	3
2. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	3
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	4
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA ROBÓT.....	4
4.1. Roboty przygotowawcze	4
4.2. Roboty pomiarowe	4
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	5
6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....	5
6.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót.....	5
6.2. Wymagania dotyczące wykonania robót przygotowawczych.....	7
6.2.1. Wymagania dotyczące usuwania roślinności.....	7
6.2.2. Wymagania dotyczące zdejmowania humusu	7
6.3. Wymagania dotyczące wykonania robót pomiarowych.....	8
6.3.1. Wyznaczenie punktów wysokościowych i sytuacyjnych	8
6.3.2. Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych	9
6.3.3. Kolejność i zakres wykonywania robót geodezyjnych	9
6.3.4. Wyznaczenie położenia przedmiotu kontraktu	9
6.3.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych.....	9
7. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ ROBÓT.....	10
7.1. Wymagania ogólne	10
7.2. Kontrola usunięcia roślinności i humusu	10
7.3. Kontrola robót pomiarowych.....	10
8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT.....	10
9. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	10
10. ROZLICZENIE ROBÓT	11
11. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	11

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot robót objętych ST

Przedmiotem robót będących tematem niniejszego opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót pomiarowych przy wykonywaniu robót ziemnych, obiektów kubaturowych i liniowych oraz robót przygotowawczych realizowanych w ramach inwestycji pt „Budowy nowej kwatery składowiska B2 położonego w Woli Pawłowskiej”, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia ogłoszoną przez Inwestora w ramach procedury przetargowej, a także ogólnie obowiązującym prawem polskim i europejskim, polskimi normami technicznymi i branżowymi oraz znajomością sztuki budowlanej.

1.2. Zakres robót objętych ST, kody CPV i nazwy robót.

Roboty budowlane podstawowe w szczególności obejmują (klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień):

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę;

45112210-0 Usuwanie wierzchniej warstwy gleby

77211400-6 Usługi wycinania drzew

45262600-7 Różne specjalne roboty budowlane

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przygotowawczych i mają zastosowanie przy wykonywaniu:

- karczowaniu i usunięciu roślinności;
- zdjęciu warstwy humusu przed przystąpieniem do budowy kwatery (podkwater) oraz obiektów towarzyszących;

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót pomiarowych i mają zastosowanie przy wykonywaniu:

- geodezyjnego wyznaczenia obiektów budowlanych w terenie;
- czynności geodezyjnych w toku budowy;
- czynności geodezyjnych po zakończeniu budowy;
- opracowania geodezyjnej dokumentacji powykonawczej z naniesieniem na mapę zasadniczą i zarejestrowania jej.

1.3. Zakres stosowania ST

Niniejszą specyfikację należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00. Specyfikacja techniczna obejmuje wszystkie czynności i materiały dotyczące prowadzenia robót pomiarowych oraz przygotowawczych przy realizacji nowej kwatery składowiska B2 położonego w Woli Pawłowskiej”.

2. Określenia podstawowe.

Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00.

3. Wymagania dotyczące materiałów

Materiałami stosowanymi przy wyznaczeniu punktów charakterystycznych terenu budowy oraz roboczych punktów wysokościowych są:

- paliki drewniane Ø15-20mm i długości 1,5 do 1,7m;
- pręty stalowe Ø12mm i długości 30cm;
- farba geodezyjna fluorescencyjna.

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

4. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót

4.1. Roboty przygotowawcze

Do wykonywania robót związanych z usunięciem roślinności można stosować:

- piły mechaniczne;
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia z pasa;
- drogowego;
- spycharki;
- koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do wyrębu drzew;
- zrębarki;

Sprzęt do usunięcia pozostałości po roślinności powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- równiarki;
- spycharki;
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe;
- koparki i samochody samowyladowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

4.2. Roboty pomiarowe

Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem punktów głównych oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie. Do odtworzenia sytuacyjnego punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetrie;
- niwelatory;
- dalmierze;
- tyczki;
- łaty;

- taśmy stalowe, szpilki.

Wykonawca powinien dysponować sprzętem pomiarowym odpowiednim do wymagań Robót. Sprzęt stosowany do wyznaczeń powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 Wymagania Ogólne.

5. Wymagania dotyczące środków transportu

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

Pozostałości usuniętej roślinności można przewozić dowolnym środkiem transportowym.

Materiały służące do przeprowadzenia robót pomiarowych (paliki drewniane, pręty stalowe, farba) mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST-00 Wymagania Ogólne.

6. Wymagania dotyczące wykonania robót

Wymagania Ogólne dotyczące wykonania robót budowlanych podano w ST-00 Wymagania Ogólne.

6.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót

W czasie prowadzenia prac przygotowawczych - oczyszczania terenu, w przypadku odkrycia wykopalisk archeologicznych lub niewypałów należy przerwać roboty, zabezpieczyć teren i powiadomić odpowiednie organy administracyjne.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy dokonać zagospodarowania terenu budowy, co najmniej w zakresie:

- ogrodzenia terenu robót i składowania materiałów budowlanych i wyznaczenia stref niebezpiecznych;
- wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych;
- doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody, zwanych dalej mediami, a także odprowadzenia lub utylizacji ścieków;
- urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych;
- zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego;
- zapewnienia właściwej wentylacji;
- zapewnienia łączności telefonicznej;
- urządzenia składowisk materiałów i wyrobów;

Teren budowy lub robót należy ogrodzić lub w inny sposób uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym. Ogrodzenie terenu budowy należy wykonać w taki sposób, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi. Jeżeli ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, należy oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, a razie potrzeby zapewnić stały nadzór. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić, co najmniej 1,5m. Prace należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108 z 2002r. poz.953).

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć miejsca postojowe na terenie budowy. Na terenie budowy szerokość drogi przeznaczonej dla ruchu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić, co najmniej 0,75m, a dla dwukierunkowego -1,2m.

Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek nie mogą być nachylone więcej niż :

- dla wózków szynowych - 4%
- dla wózków bezszynowych - 5%
- dla taczek - 10%

Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek usytuowane nad poziomem terenu powyżej 1m, zabezpiecza się balustradą, która powinna składać się z deski krawężnikowej o wys. 15cm i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1m. Wolną przestrzeń między deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.

Pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów, nie powinny mieć spadków większych niż 10%. Przejścia o pochyleniu większym niż 15% należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie w odstępach nie mniejszych niż 0,4m lub w schody o szerokości nie mniejszej niż 0,8m, co najmniej z jednostronnym zabezpieczeniem. Wyjścia z magazynów oraz przejścia między budynkami wychodzące na drogi zabezpiecza się poręczami ochronnymi umieszczonymi na wysokości 1,1 m lub w inny sposób.

Wszystkie przejścia i strefy niebezpieczne oświetla się i oznakowuje znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Przed skrzyżowaniem dróg z napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi w odległości nie mniejszej niż 15m ustawia się oznakowane bramki, oświetlone w warunkach ograniczonej widoczności, wyznaczające dopuszczalne gabaryty przejeżdżających pojazdów.

Teren budowy musi zostać wyposażony w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz, w zależności od potrzeb system sygnalizacji pożarowej, dostosowany do charakteru budowy, rozmiarów i sposobu wykorzystania pomieszczeń, wyposażenia budowy, fizycznych i chemicznych właściwości substancji znajdujących się na terenie budowy, w ilości wynikającej z liczby zagrożonych osób.

Tablicę informacyjną, wykonaną zgodnie z art. 45 ustawy "Prawo budowlane" z dn.16 kwietnia 2004, należy umieścić w miejscu widocznym od strony drogi publicznej lub dojazdu od takiej drogi, na wysokości min. 2m, w sposób uniemożliwiający uszkodzenie lub zabrudzenie w stopniu ograniczającym możliwość odczytania zawartych na niej informacji.

Ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia umieszcza się na terenie budowy, w sposób trwały i zabezpieczony przed zniszczeniem.

Ogłoszenie takie powinno zawierać:

- przewidywane terminy rozpoczęcia i zakończenia robót budowlanych;
- maksymalną liczbę pracowników zatrudnionych na budowie w poszczególnych okresach;
- informacje dotyczące planu BIOZ.

Strefę niebezpieczną (miejsca na terenie budowy, gdzie występuje zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi) należy ogrodzić i oznakować w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym, a wszelkie przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej muszą zostać zabezpieczone daszkami ochronnymi.

Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45st. w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty.

W miejscach przejść i przejazdów szerokość daszka ochronnego powinna wynosić, co najmniej 0,5m więcej z każdej strony niż szerokość przejścia lub przejazdu. Daszków ochronnych nie wolno używać jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu czy materiałów.

Jeżeli w strefie niebezpiecznej istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, należy ją ogrodzić balustradami, które powinny składać się z deski krawężnikowej o wys. 15cm i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1m. Wolną przestrzeń między deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.

Strefa niebezpieczna, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, w wymiarze liniowym liczonym od płaszczyzny obiektu budowlanego, nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, ale nie mniej niż 6m. Jednak w zwartej zabudowie miejskiej strefa taka może być zmniejszona pod warunkiem zastosowania innych rozwiązań technicznych lub organizacyjnych, zabezpieczających przed spadaniem przedmiotów.

6.2. Wymagania dotyczące wykonania robót przygotowawczych

6.2.1. Wymagania dotyczące usuwania roślinności

Wszystkie pnie drzew, znajdujących się w obrębie robót ziemnych będą wykarczowane i wywiezione na odległość do 50 m. Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach będą wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęszczone, zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN-S-02205. Doły w obrębie przewidywanych wykopów należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody. Zgoda na prace związane z usunięciem drzew i krzaków powinna być uzyskana przez Wykonawcę. Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego należy wykonywać w tzw. sezonie rębnym, ustalonym przez Inżyniera.

Roślinność istniejąca w obszarze robót nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) nie utraciły tej właściwości w czasie robót. Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami lub wskazaniem Inżyniera. Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

W przypadku zrębkowania fragmentów usuwanych roślin Wykonawca powinien dokonać selekcji i kwalifikując do zrębkowania tylko fragmenty drzew zdrowych. Po zakończeniu zrębkowania Wykonawca zobowiązany jest do ułożenia zrębek w pryzmy i zabezpieczenia ich. Zrębki drewniana zostaną wykorzystane jako materiał do ściółkowania wokół projektowanych nasadzeń drzew pasa zieleni izolacyjnej.

Wykonawca pozostawi istniejącą zieleń spełniającą rolę zieleni izolacyjnej w pasie 10m od strony północnej oraz zachodniej projektowanej nowej kwatery składowania odpadów.

6.2.2. Wymagania dotyczące zdejmowania humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy, umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami ST lub wskazaniem Inżyniera.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z całej powierzchni robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera. Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej ST lub wskazana przez Inżyniera, według faktycznego stanu występowania. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane (i zaakceptowane przez Inżyniera) aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich aby uniknąć zanieczyszczenia np. gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

6.3. Wymagania dotyczące wykonania robót pomiarowych

Do obowiązków Wykonawcy należą wszelkie prace pomiarowe konieczne do prawidłowej realizacji robót zgodnie z poniższymi wytycznymi.

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

Prace geodezyjne powinny być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego), Dz.U.11.263.1572.

Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne (charakterystyczne) wykopów i nasypów, budowli, sieci oraz punkty wysokościowe (repery robocze) i dostarczyć Inżynierowi szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inżyniera. Wykonawca powinien przeprowadzić pomiary i obliczenia geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

6.3.1. Wyznaczenie punktów wysokościowych i sytuacyjnych

Tyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w dokumentacji projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inżyniera.

Wyznaczone punkty nie powinny być przesunięte więcej niż 3cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wyznaczyć z dokładnością do 1cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

6.3.2. Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego na terenie projektowanych prac. Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) przy każdym obiekcie inżynierskim oraz wzdłuż osi tras rurociągów oraz dróg.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

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

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

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

6.3.3. Kolejność i zakres wykonywania robót geodezyjnych

Kolejność i zakres robót geodezyjnych obejmować będzie:

- wytyczenie podstawowych punktów sytuacyjnych i wysokościowych ukształtowania i zagospodarowania terenu;
- wytyczenie robót ziemnych dla realizacji nowej kwatery składowania (podkwater);
- wytyczenie osi zaprojektowanych dróg, w tym drogi dla kompaktora;
- wytyczenie obiektów kubaturowych i osi obiektów liniowych (sieci drenażowych oraz kanalizacji technologicznych itd.);
- wykonanie pomiarów sprawdzających i geodezyjnej dokumentacji powykonawczej robót zanikających i ulegających zakryciu.

6.3.4. Wyznaczenie położenia przedmiotu kontraktu

Dla każdego z obiektów budowlanych będących przedmiotem wykonania należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- wytyczenie osi obiektu;
- wytyczenie punktów określających usytuowanie obiektu.

Tyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w dokumentacji projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inżyniera.

Wyznaczone punkty nie powinny być przesunięte więcej niż 3cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wyznaczyć z dokładnością do 1cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

6.3.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w

miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczania krawędzi wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy. Odległość ta, co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

7. Opis działań związanych z kontrolą robót

7.1. Wymagania ogólne

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

7.2. Kontrola usunięcia roślinności i humusu

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu.

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST-02.00.00 - "Roboty ziemne".

7.3. Kontrola robót pomiarowych

Kontrolę jakości wykonanych robót należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi wyżej.

Należy sprawdzić położenie i rzędne punktów charakterystycznych w tym:

- punktów wyznaczających kształt i spadki dna kwatery (podkwater) przed ich uszczelnieniem;
- j.w. dla kwatery (podkwater) po wykonaniu uszczelnienia i warstw filtracyjno – uszczelniających;
- rurociągów drenażowych odprowadzających odcieki, kanalizacji technologicznej grawitacyjnej i tłocznej odprowadzania odcieków, kabli elektrycznych i sygnalizacyjnych;
- dróg wewnętrznych;
- dwóch pompowni – pompowni odcieków, pompowni wód deszczowych;
- zbiornika wód opadowych;
- pasa zieleni izolacyjnej oraz wokół kwatery;
- ukształtowania terenu.

8. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady podano w ST-00 Wymagania Ogólne. Roboty nie podlegają obmiarowi.

9. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Odbioru robót związanych z usunięciem roślinności dokonuje Inżynier po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem.

Odbiór prac, związanych z pomiarami w terenie, następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00.

10. Rozliczenie robót

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

Roboty ujęte w niniejszej ST nie podlegają odrębnej zapłacie i uważa się, że są uwzględnione i wliczone w ceny jednostkowe i stawki wprowadzone przez Wykonawcę w wyceniony przedmiar robót.

11. Dokumenty odniesienia

- Ustawa z 17-05-1989 Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. nr 100 z 2001 poz. 1086 z późn. zmianami);
- Dz.U.11.263.1572 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego;
- Dz.U.95.25.133 Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie;
- Dz.U.01.38.455 Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z 2 kwietnia 2001 w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej;
- Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- Instrukcja techniczna O-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
- Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
- Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
- Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
- Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
- Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK 1983.
- Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
- Instrukcja techniczna K-1. Mapa zasadnicza.
- Instrukcja techniczna Kg. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK.
- Instrukcja techniczna Kg. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK.
- Wytyczne techniczne G-7 Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu, GUGiK 1998

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
ROBOTY ZIEMNE
ST-02.00.00

SPIS TREŚCI:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1. Przedmiot robót objętych ST	3
1.2. Zakres robót objętych ST, kody CPV i nazwy robót.....	3
1.3. Zakres stosowania ST	3
2. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	4
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	4
3.1. Wymagania ogólne.	4
3.2. Wymagania szczegółowe.	4
3.2.1. Materiał na kształtowanie dna, nasypów, skarp.	4
3.2.2. Sztuczna bariera geologiczna.	5
3.2.3. Warstwa drenażowa i obsypka drenarska.	5
3.2.4. Podbudowa dróg wewnętrznych.	6
3.2.5. Materiał na drogę dla kompaktora.	6
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	6
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	7
5.1. Wymagania ogólne	7
6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	7
6.1. Wymagania ogólne	7
6.2. Usunięcie ziemi urodzajnej z jej przemieszczeniem	7
6.3. Wykopy i nasypy.	8
6.4. Zagęszczenia dna i skarp kwater, podłoża budowli	8
6.5. Układanie sztucznej bariery geologicznej.	9
6.6. Podsypki, obsypki i zasypki.	10
6.7. Plantowanie powierzchni wykopów i nasypów	10
7. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ I BADANIAMI WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.	11
7.1. Warunki ogólne	11
7.2. Kontrola jakości materiałów	11
7.3. Kontrola jakości robót.....	11
7.3.1. Kontrola wykonywanych wykopów	11
7.3.2. Badanie zagęszczenia nasypów	11
7.3.3. Badanie ukształtowania dna i nasypów	11
7.4. Ocena wyników badań	12
8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....	12
9. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	12
9.1. Odbiór częściowy robót	12
9.2. Odbiór ostateczny robót	12
10. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT	13
11. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	13

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot robót objętych ST

Przedmiotem robót będących tematem niniejszego opracowania są roboty ziemne tymczasowe i stałe (wykopy, zasypy, obsypki, podsypki, korytowanie podłoża przy budowie nowej kwatery składowiska B2 położonego w Woli Pawłowskiej zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia ogłoszoną przez Inwestora w ramach procedury przetargowej, a także ogólnie obowiązującym prawem polskim i europejskim, polskimi normami technicznymi i branżowymi oraz znajomością sztuki budowlanej.

1.2. Zakres robót objętych ST, kody CPV i nazwy robót.

Roboty budowlane podstawowe w szczególności obejmują (klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień):

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.

45222110-3 Roboty budowlane w zakresie składowisk odpadów

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót ziemnych w ramach ukształtowania podkwater składowania odpadów B2A i B2B, grobli podziałowej oraz pozostałych robót ziemnych związanych z realizacją innych obiektów, zgodnie z dokumentacją projektową – opisem technicznym oraz rysunkami w tym:

- ukształtowanie dna niecki kwatery (podkwater) poprzez wykopy, nasypy i przemieszczenie z częściowym dowozem mas ziemnych;
- budowę i ukształtowanie obwałowań wokół nowej kwatery (podkwater) oraz grobli podziałowej składowiska z gruntu pozyskanego z wykopów i nawiezonego;
- ułożenie sztucznej bariery geologicznej, na dnie oraz na skarpach o miąższości minimalnej 0,5m zapewniającej przepuszczalność nie większą niż określona w §4.2. rozporządzenia w sprawie składowisk odpadów na całej powierzchni kwatery z gruntu pozyskanego z wykopu oraz dowiezonego;
- ułożenie warstwy warstwa żwirowo-piaszczystej o wartości współczynnika filtracji k większym niż 1×10^{-4} m/s na dnie i skarpach niecki składowiska do odprowadzenia wód odciekowych w kierunku drenaży odcieków
- obsypanie rurociągów drenażowych żwirem 16/32mm z dowozu;
- ułożenie podbudów dla płyty rozładunkowej, drogi dla kompaktora oraz drogi technologicznej
- korytowania i wykonywania nasypów dla lokalizacji drogi technologicznej
- zagęszczenia wykonanych nasypów;
- wykonania wykopów liniowych ręcznie lub mechanicznie pod rurociągi (kanalizacja grawitacyjna i tłoczna odcieków, kable prądowe, oświetleniowe oraz sygnalizacyjne);
- wykonania wykopów ręcznych i mechanicznych dla fundamentowania pompowni odcieków, fundamentów słupów oświetleniowych.

1.3. Zakres stosowania ST

Niniejszą specyfikację należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00. Specyfikacja techniczna obejmuje wszystkie czynności i materiały dotyczące prowadzenia robót ziemnych związanych z realizacją kwatery nr 3 (podział na podkwatery składowania B2A i B2B).

2. Określenia podstawowe.

- **wykopy** - doły szeroko i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych;
- **zasypy** - wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem;
- **przekopy** - wykopy podłużne otwarte rowów melioracyjnych;
- **ukopy** - pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko;
- **nasypy** - budowle ziemne (tutaj obwałowanie kwatery składowiska) wznoszone wzwyż od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony;
- **odkład** - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypiania wykopu,
- **plantowanie terenu** - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypianie wgłębień do 30cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych na odległość do 50 m,
- **wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru: $I_s = P_d / P_{ds}$.
- **stopień zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca zadeszczenie gruntu niespoistego, określony wg wzoru $ID = e_{max} - e / e_{max} - e_{min}$.
- **stopień zagęszczenia zmodyfikowany gruntu** - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu niespoistego, określony wg wzoru $IDM = ID \times P_d / P_{dmax}$.
- **współczynnik filtracji k** – prędkość filtracji wody w gruncie przy gradiencie hydraulicznym $= 1$ i temperaturze $t = +100^\circ C$.
- **sztuczna bariera geologiczna** – warstwa gruntu nieprzepuszczalnego o minimalnej miąższości 0,50 m zapewniająca przepuszczalność nie większą niż $k \leq 1,0 \times 10^{-9} m/s$ wykonana w sposób nie powodujący jej zniszczenia w trakcie eksploatacji składowiska;

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00.

3. Wymagania dotyczące materiałów.

3.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST.01.

3.2. Wymagania szczegółowe.

3.2.1. Materiał na kształtowanie dna, nasypów, skarp.

Do ukształtowania dna niecki kwatery (podkwater) budowy i ukształtowania obwałowań wokół nowej kwatery (podkwater) oraz grobli podziałowej - grunty mineralne mało spoiste i spoiste pochodzące z odkładu i ewentualnego dowozu. Wskaźnik zagęszczenia obwałowań wewnętrznych z gruntów spoistych, wskaźnik zagęszczenia $I_s = 0,92$, dla gruntów sypkich stopień zagęszczenia $I_d \geq 0,55$. W trakcie robót ziemnych materiały, a szczególnie grunty spoiste, należy zagęszczać bezpośrednio po ułożeniu warstwy. Wilgotność optymalną gruntu przyjmować 10% dla piasku, 12% dla piasków i glin piaszczystych, 13% dla glin. Dno oraz

skarpy przed ułożeniem izolacji należy wyrównać i usunąć zanieczyszczenia z gałęzi, kamieni itp.

Do budowy obwałowań i grobli oraz ich umacniania można wykorzystać odpady wyszczególnione w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz.U.13.0.523). Maksymalna warstwa odpadów użytych do budowy skarp i kształtowania korony składowiska powinna być mniejsza niż 25 cm (warunek ten nie dotyczy zużytych opon). W przypadku wykorzystania zużytych opon inne rodzaje odpadów mogą być użyte wyłącznie do grubości opony poprzez jej wypełnienie. Zużyte opony mogą być użyte wyłącznie jednowarstwowo.

3.2.2. Sztuczna bariera geologiczna.

Do wykonania sztucznej bariery geologicznej o miąższości o miąższości minimalnej 0,5m zapewniającej przepuszczalność nie większą niż określona w §4.2. rozporządzenia w sprawie składowisk odpadów zastosować wyselekcjonowane grunty mineralne – gliny, iły. Wykorzystać grunt z istniejącego odkładu i dowozu.

Wymaga się aby grunt na sztuczną barierę geologiczną spełniał poniższe parametry:

- współczynnik przepuszczalności nie większy niż $k=1,0 \times 10^{-9}$ m/s;
- zawartość cząstek ilastych >20%;
- frakcje mniejsze od 0,05 mm powinny stanowić 60% (wagowo) materiałów, materiał nie powinien zawierać frakcji żwirowych i kamienistych;
- wskaźnik plastyczności $I_p > 20\%$;
- granica płynności $WL > 30\%$;
- zawartość węglanu wapnia < 10%;
- zawartość substancji organicznej < 2%.

Powyższe parametry sprawdzić, dla co najmniej 10 próbek gruntu przewidzianego na uszczelnienie. Po wstępnym zaakceptowaniu materiału na uszczelnienie mineralne należy przeprowadzić badania zagęszczalności w aparacie Proctora (min. 5 prób) i badania współczynnika filtracji (min. 5 oznaczeń dwiema metodami) dla materiału zagęszczonego w próbie Proctora.

3.2.3. Warstwa drenażowa i obsypka drenarska.

Do wykonania warstwy drenażowej o wartości współczynnika filtracji k większego niż 1×10^{-4} m/s na dnie i skarpach niecki składowiska zastosować wyselekcjonowane grunty mineralne piasek średni, gruby, rzeczny lub kopalniany bez frakcji, także pospółkę. Kruszywo do wykonania warstwy drenażowej ma spełniać wymagania normy PN-EN-13043:2004 dla frakcji powyżej 31,5mm, a PN-91/B-06716 dla frakcji poniżej 31,5 mm.

Do obsypywania rurociągów drenażowych zastosować żwir płukany frakcjonowany o wielkości ziarna 16/32mm bez zawartości wapienia, zanieczyszczeń obcych i frakcji pylastych, z dowozu, spełniający wymagania podane w normach PN-B-1111 i PN-B-1112 przy czym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 2%. Wielkość ziaren materiału filtracyjnego musi być większa niż otwory w rurociągach drenażowych.

Obsypka rurociągów drenażowych oraz warstwa drenażowa musi odpowiadać ponadto normom dotyczącym:

- składu ziarnowego wg PN-B-06714.15;
- zawartości związków siarki wg PN-78/B-06714.28,
- współczynnika filtracji wg PN-55/B-04492, ($k > 1,0 \times 10^{-4}$)

Badania materiału filtracyjnego należy przeprowadzić dla każdej partii i dostawy pochodzącej z jednego składu i złoża.

3.2.4. Podbudowa dróg wewnętrznych.

Podbudowa drogi dojazdowej do placu rozładunkowego wraz z placem rozładunkowym, drogi dla kompaktora oraz podbudowa chodników – kruszywo stabilizowane cementem.

3.2.5. Materiał na drogę dla kompaktora.

Nawierzchnia drogi dla kompaktora z gruntu mineralnego - kłińca 20/31,5 mm, klasy 2, gatunek 2 zaklinowanego kłińcem 4/20 mm, zamięłowana kruszywem granulowanym 0,074/4 mm

4. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych

Do odspajania, przemieszczania i formowania nasypów należy stosować następujący sprzęt:

- koparka samobieżna chwytakowa, podsiębierna 0,60÷1,20 m³;
- spycharka gąsienicowa 100÷250 KM;
- równiarka samobieżna 10÷16 m³;
- walec szerokostopowy lub okołkowany 10÷15 Mg;
- zagęszczarka, lub walec wibracyjny;
- sprzęt ręczny, łopaty szpadle, taczki

W zależności od rodzajów gruntów należy stosować odpowiedni sprzęt do zagęszczania nasypów

Rodzaje urządzeń zagęszczających	Rodzaje gruntu						Uwagi co do przydatności maszyn
	Niespoiste – piaski, pospółki, żwiry		Spoiste: pyły, ility, gliny		Gruboziarniste i kamieniste		
	Grubość warstwy [m]	Liczba przejeżdż n	Grubość warstwy [m]	Liczba przejeżdż n	Grubość warstwy [m]	Liczba przejeżdż n	
Walce statyczne gładkie*	0,1 do 0,2	4 do 8	0,1 do 0,2	4 do 8	0,2 do 0,3	4 do 8	1
Walce statyczne okołkowane*			0,2 do 0,3	8 do 12	0,2 do 0,3	8 do 12	2
Walce statyczne ogumione*	0,2 do 0,5	6 do 8	0,2 do 0,4	6 do 10	-	-	3
Walce wibracyjne gładkie **	0,4 do 0,7	4 do 8	0,2 do 0,4	3 do 4	0,3 do 0,6	3 do 5	4
Walce wibracyjne okołkowane **	0,3 do 0,6	3 do 6	0,2 do 0,4	6 do 10	0,2 do 0,4	6 do 10	5
Zagęszczarki wibracyjne**	0,3 do 0,5	4 do 8	-	-	0,2 do 0,5	4 do 8	6
Ubijaki szybkouderszące	0,2 do 0,4	2 do 4	0,1 do 0,3	3 do 5	0,2 do 0,4	3 do 4	6
Ubijaki o masie od 1 do 10Mg zrzucane z wysokości 5 do 10m	2,0 do 8,0	4 do 10 uderzeń w punkt	1,0 do 4,0	3 do 6 uderzeń w punkt	1,0 do 5,0	3 do 6 uderzeń w punkt	6

*) Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych.

**) Wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości od 15 cm, cieńsze warstwy należy zagęszczać statycznie.

*** *) Wartości orientacyjne, właściwe należy ustalić na odcinku doświadczalnym.

1) Do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania) gruntów spoistych w miejscu pobrania i w nasypie.

2) Nie nadają się do gruntów nawodnionych.

3) Mało przydatne w gruntach spoistych.

4) Do gruntów spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do gruntów kamienistych – walce bardzo ciężkie.

5) Zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospółek gliniastych i glin piaszczystych.

6) Zalecane do zasypek wąskich przekopów.

Do zagęszczania sztucznej bariery geologicznej wykorzystać walce wibracyjne okołkowane lub zagęszczarki wibracyjne.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie aktualnych dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

5. Wymagania dotyczące środków transportu

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w 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. Wykonawca w kosztach transportu musi uwzględnić wszelkie koszty związane z naprawą wszelkich szkód powstałych w wyniku korzystania pobliskich dróg. Wykonawca zobowiązany jest indywidualnie ustalić z zarządcami dróg warunki na jakich może z nich korzystać, dobrać odpowiednią nośność sprzętu itp.

6. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

6.1. Wymagania ogólne

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją techniczną, ST i poleceniami Inżyniera.

Wykonawca jest też odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz za prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami Ustawy – Prawo budowlane, przepisów techniczno-budowlanych, Decyzji udzielającej pozwolenia na budowę oraz postanowień Kontraktu. Wykonawca zrealizuje, przed przystąpieniem do robót zasadniczych następujące prace przygotowawcze:

- przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych;
- wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych;
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego wykonanie niezbędnych badań wbudowywanych gruntów.

Podstawowym rodzajem robót przy budowie nowej kwatery i są roboty ziemne o dużym zakresie. Warunki gruntowo - wodne w obszarze inwestycji są dogodne dla pracy sprzętu mechanicznego, przy pomocy którego będzie wykonywana zdecydowana większość tych prac.

Ręczne wykonanie robót dotyczy robót uzupełniających lub wykonywanych w pobliżu obiektów i urządzeń istniejących lub wcześniej zrealizowanych. Ze szczególną ostrożnością należy prowadzić roboty ziemne w rejonach kolizji z istniejącymi kablami energetycznymi.

Przy wykonywaniu robót ziemnych należy przestrzegać wymogów wynikających z polskich norm oraz warunków technicznych wykonania i odbioru robót ziemnych w budownictwie hydrotechnicznym i ogólnym.

6.2. Usunięcie ziemi urodzajnej z jej przemieszczeniem

Usunięcie ziemi urodzajnej (humusu) przewiduje się wykonać na powierzchni przeznaczonej pod nową kwaterę składowania. Uzyskany materiał ziemny powinien być czasowo

składowany na odkład poza obrębem prowadzonych prac z docelowym jego użyciem do wbudowania w wierzchnie warstwy nasypów i terenów przewidzianych do zadarnienia.

6.3. Wykopy i nasypy.

Wykopy i nasypy będą stanowiły podstawową kategorię przy kształtowaniu kwatery składowania (podkwatry) łącznie z groblą podziałową, kształtowaniu drogi dojazdowej do zbiornika retencyjnego odcieków. Wykopy przewiduje się również pod posadowienie fundamentów garażu dla kompaktora oraz realizacji, posadowienia zbiornika retencyjnego odcieków, studni rewizyjnych kanalizacji technologicznej odcieków, pompowni odcieków.

Grunty mineralne występujące pod warstwą ziemi urodzajnej w obrębie projektowanej budowy kwatery należy zebrać warstwami po 0,2 m i zeszkładować na odkład, gdzie eliminowane będą grube rumosze i grunty organiczne. Grunt należy wybrać do momentu uzyskania rzędnej i kształtu kwatery dna i skarp kwatery (podkwatry) określonych w dokumentacji projektowej.

Formowanie dna i skarp wykonywać mechanicznie z przemieszczeniem gruntu spycharkami po uprzednim wytyczeniu robót, ustalającym zarysy docelowego kształtu wykopu i nasypu. Przy wykonywaniu nasypów należy prowadzić sukcesywnie ich zagęszczanie warstwami o grubości do 0,50m. Zagęszczanie prowadzić przy wilgotności gruntu zbliżonej do wilgotności optymalnej. Ilość przejazdów sprzętu zagęszczającego, grubość warstw zagęszczonych i wilgotność optymalną należy ustalić na podstawie badań skuteczności zagęszczania nasypu kontrolnego.

Przy wykonywaniu wykopów pod obiekty punktowe i liniowe należy przestrzegać projektowanych wymogów i głębokości posadowienia tych obiektów. Odchylenia rzędnych tych wykopów od projektowanych nie powinny się różnić o więcej niż 5cm, a spadki projektowanego dna wykopów liniowych powinny być zachowane z dokładnością 0,05%. Przed rozpoczęciem wykopów (po ich wytyczeniu w terenie) należy usunąć wierzchnią warstwę ziemi urodzajnej i przymować ją oddzielnie od pozostałego urobku gruntowego.

Wykopy pod rurociągi należy wykonywać jako szerokoprzestrzenne lub wąskoprzestrzenne z odpowiednim umocnieniem ścian wykopów.

Dno wykopu winno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić w gruntach nienawodnionych na poziomie wyższym o 2÷3cm.

Przy wykopach mechanicznych dno wykopu ustala się na poziomie ok. 20cm wyższym od rzędnej projektowanej. Pozostałą niewybraną mechanicznie warstwę gruntu usunąć przy pomocy narzędzi ręcznych. Dno wykopu wyrównać i oczyścić z kamieni, korzeni i ziemi.

6.4. Zagęszczenia dna i skarp kwatery, podłoża budowli.

Zagęszczanie nasypów należy prowadzić sukcesywnie w miarę ich formowania warstwami.

Grubość warstw do zagęszczania ilości przejazdów sprzętu zagęszczającego ustalona winna być w trakcie wykonywania i badania nasypu kontrolnego dla danego rodzaju gruntu i sprzętu zagęszczającego. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.

Materiał wbudowywany w nasyp musi posiadać wilgotność zbliżoną do optymalnej. Wykonywanie nasypów 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. Ewentualne osuszenie w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym. W okresie deszczowym nie należy pozostawiać niezagęszczonej 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, może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

Grunt rozłożony równomiernie w warstwie zagęszczania powinien mieć wilgotność naturalną W_n wg. PN-B-12095:1997 tj. w przypadku gruntów spoistych z wyjątkiem pospółek, żwirów gliniastych i rumoszy gliniastych pomiędzy $0,95 W_{opt}$ do $1,15 W_{opt}$, określonej wg naturalnej metody Proctora w przypadku gruntów sypkich wilgotność gruntu powinna być większa od $0,7 W_{opt}$ w przypadku pospółek, żwirów gliniastych i rumoszy gliniastych wilgotność gruntu nie może być mniejsza niż $0,7$ wilgotności optymalnej. Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamarzniętych 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 niezagęszczonego gruntu zamarzła, to jej przed rozmarznięciem nie wolno zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

Nasypów z gruntów spoistych nie należy wykonywać w trakcie mrozów, przy wykonywaniu nasypów z gruntów niespoistych (żwiry, pospółki, piaski grube, średnie, drobne) w okresie niewielkich obniżen temperatury do -3°C mrozu grubość warstwy wbudowanych gruntów należy zmniejszyć o połowę.

Dla podłoża kwatery (podkwater), skarp wewnętrznych oraz grobli zagęszczenie gruntów wg wymogów normatywnych winno zapewnić osiągnięcie wskaźników:

$I_D \geq 0,55$ - dla gruntów niespoistych;

$I_S \geq 0,92$ - dla gruntów spoistych;

Przed wbudowaniem warstw konstrukcyjnych należy uzyskać następujące parametry podłoża (dna koryta lub powierzchni nasypu), jak dla grupy nośności podłoża G1:

- wartość wtórnego modułu odkształcenia $E_2=100\text{Mpa}$;
- zagęszczenie dna koryta lub powierzchni nasypu $I_s=1,0$ lub
- stosunek pierwotnego modułu odkształcenia $<2,2$.

Kontrolę bieżącą zagęszczania poszczególnych warstw i sposób jej dokumentowania uzgodnić z Inżynierem.

Do zagęszczania podłoża (dna) kwater składowych może być stosowany ciężki sprzęt zagęszczający (walce statyczne, wibracyjne).

W przypadku gdy badania kontrolne zagęszczenia danej warstwy wykażą niedostateczne jej zagęszczenie należy tą warstwę spulchnić, doprowadzić do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

6.5. Układanie sztucznej bariery geologicznej.

Uszczelnienie mineralne należy wykonać w dnie i na skarpach kwatery (podkwater) składowania odpadów i z materiału mineralnego nieprzepuszczalnego o miąższości minimalnej $0,5\text{m}$ zapewniającej przepuszczalność nie większą niż określona w §4.2. rozporządzenia w sprawie składowisk odpadów.

Wykonanie sztucznej bariery geologicznej musi gwarantować jej szczelność. Warstwę tę należy układać w postaci uplastycznionej dwiema warstwami o miąższości max do 25 cm , nie dopuszczając do gwałtownego jej przeschnięcia, a następnie zagęścić. Do wykonania uszczelnienia stosować grunt o wilgotności zbliżonej do optymalnej (dopuszcza się wilgotność o 3% niższą i 2% wyższą od optymalnej) wyznaczonej w badaniu Proctora. Do zagęszczania warstw mineralnego uszczelnienia powierzchni należy sprzęt gwarantujący uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia gruntu. Minimalny wskaźnik zagęszczenia każdej warstwy wynosi $0,95$.

Wysoki stopień zagęszczenia dla materiału ilastego, a co za tym idzie uzyskanie niskiej przepuszczalności warstwy iltowej zależy od:

- stopnia rozdrobnienia – utrata pierwotnej struktury kopaliny,
- wilgotności surowca w stanie naturalnym powinna być optymalna (większa niż założona o około 20%),

Stopień rozdrobnienia materiału powinien być taki aby pozwolił na uzyskanie jednolitej masy. Należy to osiągnąć poprzez eksploatację ze złoża cienkimi wiórami, co uzyskuje się przy zastosowaniu koparek wielonaczyniowych, łańcuchowych. Dodatkowo stopień rozdrobnienia należy poprawić poprzez kilkakrotny przejazd po każdej warstwie ciężkich ciągników kołowych wyposażonych w agregaty uprawowe rozdrabniające

Wilgotność materiału utrzymywać przez przykrywanie plandekami (dotyczy transportu samochodami), a także poprzez przykrywanie pryzm do wbudowania, jak również warstw, które zostały wbudowane i zagęszczone. W przypadku nadmiernego uwilgotnienia masy, do uzyskania optymalnej wilgotności powinna zostać użyta, do zmieszania warstw, partia materiału uprzednio przesuszonego.

Zagęszczanie warstwy uszczelniającej na dnie realizować przy pomocy okołkowanych walców wibracyjnych o masie min.12 Mg wyposażonych w regulację częstotliwości wibracji. Zagęszczanie warstwy uszczelniającej na skarpie realizować częściowo przy pomocy walców wibracyjnych i koparek wyposażonych w specjalne przystawki zagęszczające (płyty) lub mechaniczne zagęszczarki wibracyjne.

Uszczelnianie mineralne należy układać i zagęszczać dwoma warstwami grubości 25 cm. Pierwsza, dolna warstwa powinna być układana na wyrównane, zagęszczone i splantowane podłoże. Następna, druga warstwa może być wykonywana po uzyskaniu, w pierwszej warstwie, zakładanych parametrów dotyczących stopnia zagęszczenia i współczynnika filtracji oraz po jej odbiorze przez Inżyniera.

6.6. Podsypki, obsypki i zasypki.

Pod rurociągi odcieków grawitacyjne i tłoczne należy wykonać podsypki zgodnie z dokumentacją projektową przy czym najmniejsza wymagana grubość podsypki 10cm z gruntu piaszczystego. Obsypki rurociągów stosować do wysokości 0,30m ponad lico rurociągu.

Materiał na zasypkę powinien być grunt mineralny bez gród i kamieni, drobno lub średnioziarnisty.

Do zagęszczania zasypywanego wykopu może być stosowany za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych warstw nasypowych powyżej 0,30m nad licem rury. Cięższe urządzenia zagęszczające mogą być stosowane po przykryciu rurociągu warstwą powyżej 1,0m.

Dla kabli elektrycznych zgodnie ze specyfikacją ST.09.00.00

6.7. Plantowanie powierzchni wykopów i nasypów

Powierzchnie wykopów i nasypów po ich wykonaniu wyrównać do wymaganych wymogów. Na powierzchnie przewidziane do umocnienia przez obsianie mieszankami traw należy rozścielić warstwę humusu o grubości min. 10cm.

7. Opis działań związanych z kontrolą i badaniami wyrobów i robót budowlanych.

7.1. Warunki ogólne

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

7.2. Kontrola jakości materiałów

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca zobowiązany jest do zbadania przydatności gruntów do budowy nasypów. Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone zgodnie z normą PN-B-12095:1997. Wyniki badań przedstawić Inżynierowi do jego akceptacji.

7.3. Kontrola jakości robót

7.3.1. Kontrola wykonywanych wykopów

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

- sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości;
- zapewnienie stateczności skarp;
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót;
- dokładność wykonania wykopów.

7.3.2. Badanie zagęszczenia nasypów

Należy wykonać wg PN-B-12095:1997 pkt 3.2.3.1. Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawdliwość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

7.3.3. Badanie ukształtowania dna i nasypów

Pomiary kształtu ukształtowania obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania dna kwater;
- prawidłowości wykonania skarp wewnętrznych i grobli podziałowej.

Sprawdzenie powyższych prawidłowości polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi, pochyłeń, dokładności wykonania osiągniętych rzędnych wysokościowych i współrzędnych terenowych z określonymi wartościami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz niniejszej ST.

Szerokość nasypów nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

Rzędne koron i stóp skarp nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3cm lub +1cm. Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta. Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łąką 3-metrową, nie mogą przekraczać 3cm. Nierówności skarp, mierzone łąką 3-metrową, nie mogą przekraczać ± 10 cm. Spadek podłużny powierzchni dna kwater, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3cm lub +1cm.

7.4. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełnić wymagania niniejszej specyfikacji.

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych prowadzonych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisywać do:

- dziennika laboratorium Wykonawcy,
- dziennika budowy,
- protokołów odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST, powinny być doprowadzone na koszt Wykonawcy do stanu zgodności z niniejszą specyfikacją zaś po przeprowadzeniu badań i pomiarów ponownie przedstawione akceptacji Inżyniera.

8. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

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

Roboty rozliczane będą ryczałtowo, na podstawie protokołu odbioru. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

9. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

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

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi normami technicznymi (PN, EN-PN).

9.1. Odbiór częściowy robót

Odbiorom częściowym podlegają elementy robót zanikających i podlegających zakryciu w tym roboty związane z:

- sprawdzeniem jakości wbudowanych materiałów;
- oczyszczeniem i przygotowaniem terenu;
- zdjęciem warstwy urodzajnej;
- pozyskaniem gruntu do budowy nasypów z ukoju;
- ewentualnym odwodnieniem terenu budowy;
- przeprowadzeniem pomiarów laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej;
- zagęszczeniem nasypów;
- wykonywaniem podsypek, osypek i zasypek;
- przygotowaniem podłoża pod warstwy uszczelnienia;
- profilowaniem podłoża pod fundamenty i warstwy nawierzchni dróg;
- wykopami dla realizacji pozostałych obiektów;

9.2. Odbiór ostateczny robót

Odbiór końcowy robót obejmuje cały zakres prac i sprawdzenie:

- protokołów badań przy odbiorach częściowych;
- naniesienia w dokumentacji zmian i uzupełnień;

- prawidłowego zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych dokumentacją.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować dokumenty zgodnie z ST.00.00.00 Wymagania ogólne.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

10. Opis sposobu rozliczenia robót

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w ST-00.

Szczegółowy sposób zapłaty i rozliczenia za realizację niniejszego zamówienia, określony został w części niniejszej SIWZ (tj. we wzorze umowy w sprawie zamówienia publicznego).

11. Dokumenty odniesienia

- PN-B-02480:1986 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu;
- PN-B-12095 Urządzenia wodno-melioracyjne Nasypy Wymagania i badania przy odbiorze;
- PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności bierniej;
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu;
- PN-B-06050 - Roboty ziemne. Wymagania ogólne;
- PN-81/B-04452 – Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów;
- PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze;
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
- Dz.U.13.0.523 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE DRENAŻY,
SIECI KANALIZACYJNYCH I INSTALACJI
UJMOWANIA I ODPROWADZANIA ODCIEKÓW i WÓD
OPADOWYCH
ST-03.00.00

SPIS TREŚCI:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1. Przedmiot robót objętych ST	3
1.2. Zakres robót objętych ST, kody CPV i nazwy robót.....	3
1.3. Zakres stosowania ST	3
2. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	3
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	3
3.1. Rurociągi	4
3.1.1. Rurociągi drenażowe.....	4
3.1.2. Rurociągi pełne kanalizacji grawitacyjnej odcieków.	4
3.1.3. Kanalizacja tłoczna odcieków.	5
3.2. Pompownia odcieków i pompownia wód opadowych.	5
3.1. Zbiornik wód opadowych.	6
3.1. Kształtki, armatura, wyposażenie inne.....	6
3.2. Składowanie materiałów na budowie	7
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA ROBÓT	7
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	8
5.1. Wymagania ogólne	8
5.2. Wymagania szczegółowe	8
6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....	9
6.1. Wymagania ogólne	9
6.2. Wymagania dotyczące układania rurociągów drenażowych.....	10
6.3. Wymagania dotyczące układania rurociągów kanalizacji grawitacyjnej odcieków	10
6.4. Wymagania dotyczące układania rurociągów kanalizacji tłocznej odcieków	10
6.5. Montaż pompowni odcieków pompowni wód opadowych.....	12
7. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ ROBÓT.....	12
7.1. Ogólne zasady kontroli robót.....	12
7.2. Próby szczelności dla rur pełnych kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej	12
7.2.1. Próba szczelności kanału na eksfiltrację.	13
7.2.2. Próba szczelności kanału na infiltrację.....	13
7.3. Komory pompowni	13
8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMiaru ROBÓT.....	14
9. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	14
9.1. Wymagania ogólne	14
9.2. Odbiór robót zanikających.....	14
10. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT.....	15
11. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	15

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot robót objętych ST

Przedmiotem robót będących tematem niniejszego opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją sieci drenażowych, sieci grawitacyjnych i tłocznych odprowadzania odcieków w ramach inwestycji pt. „Budowa nowej kwatery składowiska B2 położonego w Woli Pawłowskiej” zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia ogłoszoną przez Inwestora w ramach procedury przetargowej, a także ogólnie obowiązującym prawem polskim i europejskim, polskimi normami technicznymi i branżowymi oraz znajomością sztuki budowlanej.

1.2. Zakres robót objętych ST, kody CPV i nazwy robót.

Roboty budowlane podstawowe w szczególności obejmują (klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień):

45222110-3 Roboty budowlane w zakresie składowisk odpadów;

45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej;

45232423-3 Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków.

1.3. Zakres stosowania ST

Niniejszą specyfikację należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00. Specyfikacja techniczna obejmuje wszystkie czynności i materiały dotyczące prowadzenia robót związanych z realizacją sieci odcieków przy realizacji nowej kwatery składowiska B2 położonego w Woli Pawłowskiej.

2. Określenia podstawowe.

Rurociągi drenażowe – rurociągi umieszczone w dnie kwatery składowania w warstwie drenażowej, obsypane żwirem i owinięte geowłókniną filtracyjną zbierające i odprowadzające odcieki z kwatery, wykonane z tworzywa sztucznego z perforacjami przez które przesącza się odciek;

Kanalizacja grawitacyjna odcieków – tworzywowe rurociągi grawitacyjnie zbierające odcieki z rurociągów drenażowych i doprowadzające je do pompowni odcieków;

Kanalizacja tłoczna odcieków – tworzywowe rurociągi dla tłoczenia odcieków z pompowni do odbiornika;

Prefabrykaty betonowe – prefabrykowane elementy betonowe stosowane w pompowniach, studniach;

Pompownia odcieków – budowla podziemna z pompami i armaturą dla podnoszenia zwierciadła odcieków i odprowadzenia odcieków z kwatery (podkwater) do odbiornika odcieków;

Wody opadowe – ścieki wprowadzane do wód lub do ziemi wody opadowe lub roztopowe, ujęte w systemy kanalizacyjne, pochodzące z powierzchni zanieczyszczonych, w tym centrów miast, terenów przemysłowych i składowych, baz transportowych oraz dróg i parkingów o trwałej nawierzchni.

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00.

3. Wymagania dotyczące materiałów

Materiałami stosowanymi przy realizacji ww. zakresu są:

- rurociągi i kształtki tworzywowe, drenażowe i pełne grawitacyjnie odprowadzające odcieki;
- rurociągi i kształtki tworzywowe tłocznie odprowadzające odcieki;
- pompownie.

Wszystkie materiały muszą posiadać Aprobatę Techniczną, deklaracje zgodności Producenta z odpowiednimi normami lub Aprobata Techniczną. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00 Wymagania Ogólne.

3.1. Rurociągi

3.1.1. Rurociągi drenażowe.

Tworzywowe PP o średnicach DN/OD315, PP DN/OD400 o sztywności obwodowej min. SN8, kielichowe, o pełnej, litej ściance ze szczelinami szerokości 5mm, sztywność obwodowa potwierdzona badaniami wykonanymi po nacięciach szczelin drenażowych, zgodność pod względem wytrzymałości i sztywności obwodowej z PN-EN1852 (jak dla rur litych); szczeliny drenażowe wykonane na całym obwodzie rurociągu wykonane na etapie produkcyjnym rurociągu, zabrania się realizacji szczelin na budowie czy metodami warsztatowymi. Odporność na zasady i kwasy w zakresie 2-12pH. Wymagane minimalne powierzchnie ssące:

- dla PP DN/OD315 - 210 cm²/mb rurociągu;
- dla PP DN/OD400 - 280 cm²/mb rurociągu.

Kształtki – kolana, trójniki, złączki, nasuwki, redukcje - tworzywowe z PP min.SN10, o ściance litej, z uszczelkami wargowymi EPDM zgodne z PN-EN1852.

3.1.2. Rurociągi pełne kanalizacji grawitacyjnej odcieków.

Rurociągi pełne na odcinku między kwaterą a pompownią odcieków oraz w grobli działowej. Rury tworzywowe PP DN/OD400 min. SN10 kielichowe o litej ściance, sztywność obwodowa potwierdzona badaniami, zgodność z PN-EN1852 (jak dla rur litych).

Rury i kształtki winny pochodzić od jednego producenta.

Właściwości rur i kształtek:

- połączenia kielichowe z uszczelką gumową (EPDM, TPE lub inne trwałe plastycznie);
- powierzchnia zewnętrzna gładka;
- struktura „lita” (jednorodna struktura ścianki w całej grubości);
- sztywność obwodowa nie mniejsza niż SN=8 kN/m², SDR 34.

Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane:

- czynnik transportowany;
- nazwa producenta;
- rodzaj materiału;
- oznaczenie szeregu średnica zewnętrzna w mm;
- grubość ścianki w mm;
- data produkcji: rok-miesiąc-dzień;
- obowiązującą normę.

3.1.3. Kanalizacja tłoczna odcieków.

Rurociągi PE100, SN10, SDR17, średnicy DN/OD63 i DN/OD90mm. Wszystkie rury, kształtki i łuki PE100 łączone za pomocą zgrzewania doczołowego lub kształtek elektrooporowych

Należy stosować jednolity system rur i kształtek, kształtki połączeniowe winny być wykonane z tego samego materiału, co rura, należy stosować dla całego zadania rury i kształtki od jednego wybranego producenta. Rury i kształtki odpowiadające wymaganiom norm PN-EN 12201-1:2004 oraz PN-EN 12201-3:2004.

Rurociągi tworzywowe łączone z kołnierzami armatury ze stali kwasoodpornej poprzez połączenia kołnierzowe z wykorzystaniem tulei kołnierzowych dla systemu polietylenowego PE wraz z kołnierzem stalowym galwanizowanym lub łącznikami typu rura – kołnierz, zabezpieczonymi przed przesunięciem. Połączenia kołnierzowe wyposażone w uszczelki z wkładkami metalowymi.

Wszystkie rury muszą posiadać dopuszczenie do stosowania (aprobatę techniczną) COBRTI INSTAL.

3.2. Pompownia odcieków i pompownia wód opadowych.

Elementy korpusów pompowni

- dennica pompowni odcieków wylewana na placu budowy, dennica pompowni odcieków prefabrykowana. Dennicę pompowni odcieków wykonać ze skosami. Parametry tak jak kręgów.
- kręgi komory pompowni prefabrykowane betonowe o średnicy wewnętrznej Ø1,2m (pompownia odcieków) i Ø1,0m (pompownia wód opadowych) z betonu klasy C35/45. Łączenie elementów korpusu za pomocą uszczelek.
- korpus zbiornika pompowni zwieńczony pokrywą żelbetową z otworem włazowym zamkniętym pokrywą ze stali nierdzewnej lub włazem żeliwnym lekkim klasy A15 Ø800.

Komora pompowni wyposażona w zamocowaną do ściany drabinę ze wspornikiem wyjściowym, wykonanie drabinki i wspornika ze stali kwasoodpornej typ 0H18N9. Prowadnice służące do opuszczania i wyciągania pomp zamocowane za pomocą wsporników w świetle otworu pokrywy.

Ze względu na głębokość pompowni powyżej 6,0m - komora pompowni wyposażona w pomost roboczy.

Orurowanie pompowni DN/ID 65mm PN10 ze stali kwasoodpornej 0H18N9, łączone na kołnierze i śruby. Prowadnice i łańcuchy ze stali kwasoodpornej. Armatura odcinającą i zwrotną żeliwną, zawory zwrotne kulowe DN65, zasuwy odcinające DN65. Zasuwy odcinające zamontowane w pompowni wyposażone w przedłużony trzpień do zasuw umożliwiający obsługę z powierzchni terenu, po otwarciu pokrywy otwory włazowego. Pompownię wyposażyć w kolana sprzęgające do pomp przymocowane do dennicy, prowadnice i łańcuchy. Komora pompowni wentylowana grawitacyjnie, dwa kominki wentylacyjne z PE/PCV 160mm, jeden nawiewny, drugi wywiewny. Wszystkie przejścia instalacyjne, jako szczelne z zastosowaniem uszczelnień łańcuszkowych.

Pompownia pracować będzie w systemie automatycznym, z możliwością przejścia na sterowanie ręczne z szafki sterującej umieszczonej przy pokrywie korpusu pompowni.

Ze względu na zagłębienie pompowni odcieków sugeruje się jej wykonanie metodą studniarską.

Pompy zatapialne przystosowane do tłoczenia odcieków o wydajnościach i wysokościach podnoszenia zgodnych z dokumentacją projektową.

3.1. Zbiornik wód opadowych.

Zbiornik z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym GRP, produkowany w technologii nawojowej, elementy zbiornika łączone za pomocą wielowargowych łączników. Wewnętrzna warstwa zbrojona włóknem szklanym o podwyższonej odporności na uderzenia i sztywność długoterminową nie mniejszą niż SN 6000 N/m². Sztywność nominalna obudowy minimum SN 10kN/m². Zbiornik musi posiadać Aprobata Techniczną IBDiM. Kominy zbiornika wyposażone w płyty odciążające z uszczelnieniem EPDM zgodnie z Aprobata Techniczną.

3.1. Kształtki, armatura, wyposażenie inne.

Zawór pływakowy

Zbudowany z korpusu, grzyba, ramienia dźwigni i pływaka. Przyłącze R 2". Miękkie uszczelnienie gniazda zapewniające pełne odcięcie. Montowany od góry, pływak z tworzywa sztucznego. Korpus, grzyb oraz ramię dźwigni zaworu z mosiądzu. Uszczelnienie NBR. Ciśnienie pracy do 67,0 bar.

Włazy

Właz średnicy Ø600(prześwit) klasa B125 spełniający wymagania PN-EN 124. Pokrywa i korpus: z żeliwa sferoidalnego, zabezpieczenie zatrzaskowe zabezpieczające przed otwarciem przed kradzieżą i otwarciem przez osoby niepowołane. Pokrywa uchylna na przegubie, kąt otwarcia min. 100°.

Kosz ssawny

Średnica nominalna DN100 ciśnienie nominalne PN10. Kosz ssawny ze stali nierdzewnej bez grzyba zwrotnego, korpus żeliwny malowany farbą epoksydową. Przyłącze kołnierzowe. Temperatura max. 90°C.

Stojak hydrantowy

Część górna stojaka z ruchomą głowicą, złączka stopy stojaka z mosiądzu prasowanego Ms58, z mosiężnym zaworem. Kolumna rurowa wykonana ze stali nierdzewnej o średnicy DN50. Uchwyty do obracania kolumny wykonane ze stali nierdzewnej z rękojeściami z tworzywa sztucznego, wyposażony w zawór typu C i 1 zawór czepalny 3/4". Przystosowany do podłączenia do hydrantu DN50.

Hydrant ogrodowy

Hydrant ogrodowy z uchwytem kłowym. Przyłącze kołnierzowe DN50, korpus z żeliwa szarego epoksydowanego, wydajność Q=3,5m³/h. Zabudowany w skrzynce ulicznej. Wyposażony w klucz do obsługi dostarczany wraz z hydrantem.

Manszety

Materiał opasek – stal nierdzewna W2, materiał uszczelnienia EPDM.

Płozy

Minimalna szerokość płozy 100mm, materiał płozy PEHD, elementy płóz wyposażone w kółka.

Łańcuchy uszczelniające

Materiał śruby - stal ocynkowana 1.4301, 1.4307; materiał płytki dociskowe, poliamid, stal ocynkowana 1.4307. Materiał korpusu pierścienia EPDM. Łańcuchy uszczelniające do zastosowania na przejściach korpus pompowni – rurociągi tłoczne

Rurociągi ssawny wyprowadzony ze zbiornika 1,0m ponad powierzchnię terenu i zakończony nasadą do przyłączenia węża wozu asenizacyjnego (dla poboru wód opadowych zgromadzonych w zbiorniku).

Zasuwa odcinająca

Średnica DN400, kołnierzowa, PN10, miękko-uszczelniająca zasuwą klinową, korpus oraz pokrywa z żeliwa sferoidalnego, zabezpieczonego wewnątrz i zewnątrz antykorozyjnie. Klin z żeliwa sferoidalnego z nawulkanizowaną zewnątrz i wewnątrz powłoką elastomerową. Wrzeczono ze stali nierdzewnej. Uszczelki typu o-ring osadzone w materiale odpornym na korozję.

3.2. Składowanie materiałów na budowie

Rury magazynowane na budowie powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi a przechowywanie ich nie powinno odbywać się w temperaturze wyższej niż 40°C. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając ich przewietrzanie.

Rury należy układając w pozycji leżącej jedno - lub wielowarstwowo. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane osobno. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiając dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych odcinków rur.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur mogących spowodować ich deformację.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur należy dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

Składowane rury i elementy nie mogą być narażone na intensywne oddziaływanie ciepła, rozpuszczalników i kontakt z otwartym ogniem, należy chronić przed uszkodzeniami, silnym zanieczyszczeniem i przed obciążeniami punktowymi.

W przypadku późniejszego składowania bez opakowania fabrycznego należy każdorazowo uzależnić ilość warstw rur od warunków gruntowych, miejscowych warunków przeładunku bezpieczeństwa.

Armaturę – zasuwę, zawory, kołnierze należy magazynować na paletach, w położeniu stabilnym z zastosowaniem przekładek z kartonu lub folii pęcherzykowej. Króćce przyłączy zasuw, kołnierze zabezpieczone przez zanieczyszczeniem folią PE, LDPE.

4. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru, sprzęt:

- żuraw samochodowy;

- zgrzewarka do muf elektrooporowych;
- zgrzewarka do zgrzewania doczołowego rur PE;
- wiertarka udarowa;
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym;
- ubijak spalinowy 200 kg, zagęszczarki;
- klucze dynamometryczne;
- samochód skrzyniowy, samochód samowyładowczy 5,0 – 10 Mg;
- podnośnik widłowy;
- agregat prądotwórczy;
- narzędzia ręczne.

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00 Wymagania Ogólne.

5. Wymagania dotyczące środków transportu

5.1. Wymagania ogólne

Transport materiałów może być wykonany dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera. Podczas transportu należy zabezpieczyć elementy przed odkształceniami i uszkodzeniami mechanicznymi. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem bezpieczeństwa pracy tak w obszarze wykonywanych robót jak i poza rejonem prac. Środki transportowe powinny być dostosowane do rodzajów jak i ilości przewożonych ładunków.

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST-00 Wymagania Ogólne.

5.2. Wymagania szczegółowe

Rurociągi z tworzyw sztucznych, zabezpieczone przed przesuwaniem i wzajemnymi uszkodzeniami, można przewozić dowolnymi środkami transportu. Podczas załadunku i wyładunku rur nie należy rzucać. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze 0°C i niższej. Transport może odbywać się na zasadach określonych w przepisach prawa o ruchu drogowym. Rury przewozić w pozycji leżącej - poziomej równolegle do kierunku jazdy na podkładach i klinach uniemożliwiających przesuwanie się rur i kontakt z burtami. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Należy unikać jakichkolwiek uderzeń. Dopuszcza się możliwość transportowania rur o średnicach 500 i 800 mm w pozycji stojącej pod warunkiem odpowiedniego ich zabezpieczenia przed możliwością przemieszczania się ich na skrzyni ładunkowej pojazdu transportowego.

Rury o średnicach 100 i 200 mm są zwykle dostarczane w 6-cio metrowych odcinkach z fabrycznie nałożonym łącznikiem. Oryginalne opakowanie fabryczne, najczęściej w formie palety rur nadają się do transportu i składowania. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiąźce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów.

W przypadku transportu rur załadowanych fabrycznie teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy uprzednio wyjąć rury wewnętrzne.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi;
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza +5°C do + 30°C; należy unikać transportu rur przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa;
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur;
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m;
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu;
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni;
- przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur tworzywowych. Ładowanie i rozładowywanie pojedynczych rur i kształtek musi odbywać się ręcznie. Zrzucanie rur ze środka transportu jest niedopuszczalne.

6. Wymagania dotyczące wykonania robót

6.1. Wymagania ogólne

Rurociągi należy wykonywać zgodnie z:

- wytycznymi wybranego producenta rur;
- normami PN-EN 805 i PN-EN 1610:2002;
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL;
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz poniższymi wymaganiami szczegółowymi.

Rurociągi można układać przy temperaturze zewnętrznej powyżej + 5°C.

Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadku przewodów. Trasę i spadek układanego przewodu należy kontrolować za pomocą lasera liniowego do układania rur. Rzędne komór pompowni należy kontrolować w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego rurociągu przed zamuleniem.

Rury na dnie wykopu należy układać na podłożu suchym, z wyprofilowanym dnem zgodnie z projektowanymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami dostosowanymi do długości rur. Przed przystąpieniem do montażu rurociągów należy sprawdzić niweletę dna wykopu oraz jakość rur, grubość podsypki i stopień jej zagęszczenia (podsypka do wykonania zgodnie z wymaganiami ST-02.00.00 Roboty ziemne).

W miejscach złączy należy wykonać dołki montażowe o głębokości dostosowanej do średnicy zewnętrznej złącza.

Bezpośrednio przed rozpoczęciem montażu rur należy sprawdzić wszystkie jego elementy (rury, kształtki) pod kątem ewentualnych uszkodzeń i zanieczyszczeń. Należy zwracać

baczną uwagę by ziemia lub kamienie nie dostały się do połączeń czy rurociągu. Łączenie kształtek z uwagi na łatwość ich montażu może odbywać się poza wykopem, a następnie już połączony odcinek ułożyć w wykopie.

W przypadku, jeśli nie wykorzystuje się całej długości rury, lub potrzebne są krótsze jej odcinki, rury można ciąć na żądane długości (nie dopuszcza się cięcia kształtek).

Wymagania Ogólne dotyczące wykonania robót budowlanych podano w ST-00 Wymagania Ogólne.

6.2. Wymagania dotyczące układania rurociągów drenażowych

Przygotowane odcinki rur drenażowych należy układać luźno w dnie kwatery z zachowaniem spadków określonych w dokumentacji projektowej. Rurociągi drenażowe ułożone na geowłókninie ochronnej i geowłókninie filtracyjnej której pasy należy rozłożyć przed ułożeniem rurociągów drenażowych. Drenaże obsypane obsypką filtracyjną żwirem o uziarnieniu 16-32mm. Obsypka filtracyjna razem z rurociągiem owinięta geowłókniną filtracyjną. Zamknięcie geowłókniny zabezpieczające przed rozwinięciem poprzez wykonanie zakładu i zszycie lub zastosowanie gwoździ budowlanych.

Poszczególne odcinki rurociągów drenażowych łączyć za pomocą przystosowanych do tego celu złączek lub poprzez zgrzewanie. Jeżeli rura drenarska była zabezpieczona osłoną z geowłókniny, to miejsca połączeń należy również zabezpieczyć geowłókniną z tych samych parametrach z jakiej została wykonana osłona.

Rurociągi drenażowe zakończone mufami i połączone jeszcze przed przejściem przez geomembranę z rurociągami grawitacyjnymi pełnymi, odprowadzającymi odcieki poza kwaterę do kanalizacji grawitacyjnej odcieków.

6.3. Wymagania dotyczące układania rurociągów kanalizacji grawitacyjnej odcieków

Należy wykonać rurociągi z rur PVC kielichowych łączonych na uszczelkę gumową, w wykopie otwartym na podsypce piaskowej grubości 10 cm. Połączenie bosych końców ze sobą za pomocą złączek dwukielichowych lub nasuwek przelotowych dwukielichowych z uszczelnieniem pierścieniami gumowymi na wcisk.

6.4. Wymagania dotyczące układania rurociągów kanalizacji tłocznej odcieków

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, w co najmniej $\frac{1}{4}$ jego obwodu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m. Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur leżących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekraczać dolnej granicy promieni gięcia, który dla rur PEHD może wynosić $50 \times D$ (D – średnica zewnętrzna). Dopuszczalna wartość wygięcia zależna od temperatury zewnętrznej i wynosząca odpowiednio:

Temperatura układania	SDR17
°C	[mm]
0°	50xDN/OD

10°	35xDN/OD
20°	20xDN/OD

Zmiana trasy o kąt większy niż 11° poprzez zastosowanie łuków i/lub kolan 11°, 22°, 45°, 60°, 90° stopni.

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C, należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta. Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia. Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu. Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

Należy stosować generalną zasadę, że przy zgrzewaniu rur i kształtek PE obowiązują procedury podane przez ich producentów.

Zgrzewanie doczołowe

Zgrzewanie doczołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych lub równych od 63 mm - dotyczy tylko przypadku rur w odcinkach prostych (nie z bębna). Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu. Montaż rurociągu prowadzony przy temperaturze powietrza zalecanej przez producenta rur. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wydruki zgrzewów po zakończeniu robót, – jako załączniki do dokumentów odbiorowych.

Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, należy oprócz przestrzegania ww. zasad zwrócić uwagę na:

- prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek;
- zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek;
- dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem;
- temperaturę w czasie zgrzewania końców rur - w granicach 210 –220°C (PE);
- bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni czołowych rur, (niedopuszczalne jest np. dotknięcie palcem);
- współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce);
- utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i chusteczek odtłuszczonych zalecanych przez producenta;
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie (PE);
- siłę docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zeru;
- siłę docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszania;
- Inne parametry zgrzewania takie jak: siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni, czas rozgrzewania, czas dogrzewania, czas zgrzewania i chłodzenia powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu

(szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyleń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń podanych przez danego producenta.

Zgrzewanie przy pomocy złązek elektrooporowych.

Odbywa się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadle i oczyszczone końcówki rur z PE, a następnie przepuszcza się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złączy. Operacja elektroizgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur. Każde złącze elektrooporowe ma „swoje” parametry zgrzewania. Są one zapisane bądź na złączu w postaci nadruku, bądź w postaci kodu kreskowego, bądź na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektroizgrzewarka. Niektóre złącza elektrooporowe posiadają wskaźniki przebiegu zgrzewania w postaci wypływek (wysuwające się pręciki PE po zakończeniu procesu zgrzewania). Zakres temperatur i warunki pogodowe, w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złączy elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do +45°C.

6.5. Montaż pompowni odcieków pompowni wód opadowych

Zestaw pomp z armaturą przewidziano jako złożony z elementów dostarczanych i instalowanych na budowie przez producenta w prefabrykowanej studni betonowej. Szczegóły dotyczące montażu zestawu i osadzenia w zbiorniku według zaleceń producenta/dostawcy pompowni.

7. Opis działań związanych z kontrolą robót

7.1. Ogólne zasady kontroli robót

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych norm i aprobat technicznych.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z dokumentacją projektową;
- zgodności materiałów z wymaganiami norm;
- przewodów pod względem głębokości ułożenia przewodu, ułożenia przewodu na podłożu, odchylenia osi przewodu, zmiany kierunków przewodów;
- kontrola połączeń przewodów;
- kontrola szczelności przewodu pełnego – przewodów grawitacyjnych pełnych i tłocznych pełnych.

Badania, kontrole i pomiary dla rurociągów grawitacyjnych pełnych i drenażowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-EN 1610:1997, PN-EN12889:2000 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” opracowanymi przez COBRTI INSTAL.

Badania, kontrole i pomiary dla rurociągów tłocznych (ciśnieniowych) należy wykonać, zgodnie z wymaganiami norm PN-B-10725:1997, PN-EN 12889:2000, PN-EN 1671:2001, oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” opracowanymi przez COBRTI INSTAL.

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

7.2. Próby szczelności dla rur pełnych kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej

Sprawdzenie połączeń należy wykonać przed zasypaniem gruntem. Przed przystąpieniem do próby należy sprawdzić jakość wykonanych połączeń oraz robót montażowych.

Po wykonaniu rurociągu konieczne jest wykonanie próby szczelności. Próbę szczelności należy wykonać przed zasypaniem połączeń i zgodnie z:

- PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej;
- PN-EN 1671 dla kanalizacji ciśnieniowej.

Zauważone nieszczelności usunąć zgodnie z instrukcją producenta rur. Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy wykonać w zakresie szczelności na eksfiltrację do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Komisja powołana przez Inżyniera w skład, której wchodzi Inżynier, Zamawiający oraz Wykonawca, dopuści rurociąg do prób po stwierdzeniu przez Inżyniera zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz właściwego przygotowania rurociągu do prób. Do odbioru prób szczelności Wykonawca przygotowuje dla każdego badanego odcinka:

- szkic geodezyjny wykonany i podpisany przez geodetę;
- analizę geodezyjną (dla danego odcinka) wykonaną i podpisaną na przekazanej Dokumentacji Projektowej przez geodetę.

Wykresy i protokoły z przeprowadzonych prób ciśnieniowych rurociągów stanowią część dokumentacji powykonawczej.

7.2.1. Próba szczelności kanału na eksfiltrację.

Kanalizacja grawitacyjna

Przed przystąpieniem do próby szczelności zamknąć i uszczelnić wszystkie otwory wlotowe i wylotowe.

Szczelność przewodów i kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- $0,15 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ dla przewodów;
- $0,40 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ dla studzienek/komór kanalizacyjnych.

Rurociągi tłoczne

Szczelność przewodów tłocznych powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min ciśnienia próbnego podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa. W czasie próby należy obserwować przewód i złącza na rurociągu.

7.2.2. Próba szczelności kanału na infiltrację.

Próbę tę przeprowadzić należy, gdy woda gruntowa występuje powyżej posadowienia dna kanału. Próbę na infiltrację przeprowadza się dla całkowicie wykonanej na określonym terenie sieci kanalizacyjnej, bez podziału na odcinki. Podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji (30 minut), jak przy badaniu eksfiltracji.

7.3. Komory pompowni

Sprawdzeniu podlegać będą:

- zgodność materiałów z wymaganiami norm;
- szczelność komór;

- montaż elementów prefabrykowanych betonowych (prawidłowość położenia budowli w planie, prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji, szczelność złączy kręgów prefabrykowanych, szczelność przejść kanałów przez ściany komór) – przez oględziny zewnętrzne;
- montaż włazu – poprzez pomiar odległości krawędzi włazu od wewnętrznej powierzchni ściany studni i oględziny zewnętrzne;
- montaż drabin żłazowych – poprzez kontrolę zamocowania w ścianie prefabrykatu oraz pomiar odstępów pionowych i poziomych między stopniami;

Prefabrykaty betonowe lub żelbetowe komór powinny posiadać atest producenta. Badania prefabrykatów na etapie akceptacji materiału do robót wykonuje laboratorium wskazane przez Inżyniera. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć do laboratorium wybrane przy udziale Inżyniera prefabrykaty dla przeprowadzenia następujących badań:

- wytrzymałość betonu na ściskanie;
- nasiąkliwość betonu;
- odporność na działanie mrozu.

8. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

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

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi normami technicznymi (PN, EN-PN).

9. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

9.1. Wymagania ogólne

Odbioru robót związanych z realizacją rurociągów oraz pompowni dokonuje Inżynier po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

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

Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00.

9.2. Odbiór robót zanikających

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rurociągów drenażowych, kanalizacji pełnej grawitacyjnej i tłocznej odcieków;
- wykonanie pompowni odcieków i pompowni wód opadowych;
- wykonanie podsypek i obsypek pod rurociągi;
- wykonanie prób szczelności rurociągów pełnych grawitacyjnych i tłocznych;
- zasypanie i zagęszczanie materiału mineralnego w wykopach;
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,

- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i pozostałych prefabrykatów;
- rodzaju i jakości materiałów użytych do zasypu;

10. Opis sposobu rozliczenia robót.

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w ST-00.

Szczegółowy sposób zapłaty i rozliczenia za realizację niniejszego zamówienia, określony został w części niniejszej SIWZ (tj. we wzorze umowy w sprawie zamówienia publicznego).

11. Dokumenty odniesienia

- PN-84/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania przy odbiorze.
- PN-72/B-8971-05 Wodociągi i kanalizacja. Rysunek inwestycyjny przewodów kanalizacyjnych.
- PN-87/B-01700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-EN 1852-1:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Polipropylen (PP) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
- PN-55/B-04492 Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności.
- PN-EN 13244-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 10088-1:1998 Stale odporne na korozję. Gatunki.
- PN-EN ISO 1127:1999 Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości.
- PN-EN 1796 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i bezciśnieniowego przesyłania wody - termoutwardzalne tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym (GRP), na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
USZCZELNIENIE KWATERY SKŁADOWANIA
ST-04.00.00

SPIS TREŚCI:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1. Przedmiot robót objętych ST	3
1.2. Zakres robót objętych ST, kody CPV i nazwy robót.....	3
1.3. Zakres stosowania ST	3
2. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	3
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	4
3.1. Wymagania ogólne	4
3.2. Geomembrana uszczelniająca	4
3.3. Geowłóknina ochronna.....	5
3.4. Geowłóknina filtracyjna	5
3.5. Mata bentonitowa.....	5
3.6. Mata przeciwozyjna.....	6
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA ROBÓT	6
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	6
5.1. Wymagania ogólne	6
6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....	7
6.1. Wymagania ogólne	7
6.2. Wymagania dotyczące układania geomembrany uszczelniającej.....	7
6.3. Wymagania dotyczące układania geowłókniny ochronnej	8
6.4. Wymagania dotyczące układania geowłókniny filtracyjnej.....	8
7. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ ROBÓT.....	8
7.1. Ogólne zasady kontroli robót.....	8
7.2. Badania przed przystąpieniem do robót.....	8
7.3. Kontrola grubości geomembrany	9
7.4. Kontrola połączeń geomembrany i próby ciśnieniowe.....	9
7.5. Pozostałe działania kontrolne.....	10
8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....	10
9. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	10
9.1. Wymagania ogólne	10
10. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT.....	10
11. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	10

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot robót objętych ST

Przedmiotem robót będących tematem niniejszego opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z uszczelnieniem w ramach inwestycji pt. „Budowa nowej kwatery składowiska B2 położonego w Woli Pawłowskiej” zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia ogłoszoną przez Inwestora w ramach procedury przetargowej, a także ogólnie obowiązującym prawem polskim i europejskim, polskimi normami technicznymi i branżowymi oraz znajomością sztuki budowlanej.

1.2. Zakres robót objętych ST, kody CPV i nazwy robót.

Roboty budowlane podstawowe w szczególności obejmują (klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień):

45222110-3 Roboty budowlane w zakresie składowisk odpadów;

1.3. Zakres stosowania ST

Niniejszą specyfikację należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00. Specyfikacja techniczna obejmuje wszystkie czynności i materiały dotyczące prowadzenia robót związanych z realizacją uszczelnienia syntetycznego przy realizacji nowej kwatery składowiska B2 położonego w Woli Pawłowskiej

Uwaga: Wymogi materiałów mineralnych: sztucznej bariery geologicznej oraz warstwy drenażowej opisano w specyfikacji „Roboty ziemne” ST-02.00.00

2. Określenia podstawowe.

Mata bentonitowa – fabrycznie wyprodukowany geokompozyt którego głównym składnikiem jest mineralny materiał o wysokiej efektywności izolacji wodnej – bentonit – stanowiący wypełnienie pomiędzy dwoma zewnętrznymi warstwami geotekstyliów przepuszczalnych, geokompozyt przeznaczony głównie do uszczelniania składowisk;

Warstwa drenażowa – warstwa mineralna przepuszczalna żwirowa-piaszczysta o wartości współczynnika filtracji k większego niż $1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ ułożona na dnie i skarpach niecki składowiska do umożliwiający dopływ wód odciekowych w kierunku drenaży;

Geowłóknina – tkanina syntetyczna produkowana z włókien krótkich polipropylenowych zaliczanych do grupy najtrwalszych polimerów nieszkodliwych dla człowieka i środowiska o właściwościach separacyjno – filtracyjnych;

Rurociągi drenażowe – rurociągi umieszczone w dnie kwatery składowania w warstwie drenażowej, obsypane żwirem i owinięte geowłókniną filtracyjną zbierające i odprowadzające odcieki z kwatery, wykonane z tworzywa sztucznego z perforacjami przez które przesącza się odciek;

Kanalizacja grawitacyjna odcieków – tworzywowe rurociągi grawitacyjnie zbierające odcieki z rurociągów drenażowych i doprowadzające je do pompowni odcieków;

Kanalizacja tłoczna odcieków – tworzywowe rurociągi dla tłoczenia odcieków z pompowni do odbiornika;

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00.

3. Wymagania dotyczące materiałów

3.1. Wymagania ogólne

Materiałami stosowanymi przy realizacji ww. zakresu są:

- geomembrana uszczelniająca;
- geowłóknina ochronna;
- geowłóknina filtracyjna;
- mata bentonitowa;
- mata przeciwoerozyjna

Wszystkie materiały muszą posiadać Aprobate Techniczną, deklaracje zgodności producenta z odpowiednimi normami lub Aprobate Techniczną i być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

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

3.2. Geomembrana uszczelniająca

Do uszczelnienia składowiska zastosować wysokoodporną geomembranę wykonaną z polietylenu o wysokiej gęstości (PEHD $>0,94 \text{ g/cm}^3$) uszlachetnionego dodatkami zwiększającymi odporność geomembrany na czynniki środowiskowe i substancje chemiczne oraz biologiczne powstające na składowisku odpadów komunalnych lub przemysłowych (wymagania OIT, NCTL). Producent geomembrany musi dostarczyć odpowiednie badania parametrów potwierdzających odpowiednią odporność geomembrany. Dodatek sadzy (2-3%) w połączeniu z równomierną dystrybucją sadzy w materiale (1-2 kategoria) zapobiega rozkładowi polimerów, z których zbudowana jest geomembrana i destrukcji samej geomembrany pod wpływem promieniowania ultrafioletowego (UV). Teksturowanie powierzchni geomembrany w postaci regularnie rozmieszczonych, wytłaczanych kolców odpornych na ścinanie, zapewniających wysokie tarcie geomembrany z innymi materiałami geosyntetycznymi.

Arkusze dostarczonej geomembrany muszą być pozbawione załamań, zagięć i przebarwień świadczących o miejscowym osłabieniu materiału. Arkusze geomembrany z takimi uszkodzeniami należy wymienić na nowe nieuszkodzone. Niewielkie uszkodzenia geomembrany należy wyciąć i w ich miejsce nałożyć łaty łączone ekstruzyjnie.

Na dnie kwatery (podkwater) zastosować geomembranę o gładkiej strukturze powierzchni, na skarpach wewnętrznych zastosować geomembranę strukturyzowaną obustronnie.

Parametry techniczne wysokoodpornej geomembrany PEHD:

- tolerancja grubości: max.10% dla najniższego odczytu przy ilości pomiarów 10/rolkę;
- gęstość geomembrany wg ASTM D 1505 $>0,94 \text{ g/cm}^3$;
- MFR (wskaźnik płynięcia) wg EN ISO 1133, 190/5 - 1,0–3,0 g/10 min;
- OIT (odporność na utlenianie/korozję) wg ASTM D 3895 ≥ 100 minut;
- NCTL Test (odporność na pękanie) wg ASTM D 5397 ≥ 400 godzin;
- odporność na przebicie wg EN ISO 12236 $\geq 5,8 \text{ kN}$;
- zawartość sadzy wg ASTM D 1603 2,0 – 3,0 %;
- kategoria rozproszenia sadzy w materiale wg ASTM D 5596 1–2 kategoria;
- trwałość geomembrany wg załącznika B normy - 25 lat bez przykrycia;
- wysokość teksturowania jednej strony geomembrany teksturowanej – 0,8mm

Geomembrana PEHD w rolkach. Miejsce składowania należy odpowiednio przygotować oraz zabezpieczyć aby nie uszkodzić składowanych materiałów. Zaleca się badanie każdej dostawy geomembrany. Inżynier zdecydować o ewentualnym wykorzystaniu uszkodzonego materiału.

3.3. Geowłóknina ochronna

Geowłóknina ochronna przeznaczona do zabezpieczenia geomembrany uszczelniającej przed uszkodzeniami mechanicznymi mogącymi powstać w trakcie budowy składowiska oraz w trakcie eksploatacji. Należy zastosować geowłókninę igłowaną, nie wolno stosować geowłóknin łączonych termicznie ze względu na ich małą grubość.

Do zabezpieczenia geomembrany zastosować geowłókninę ochronną o gramaturze 1500 g/m². Minimalne parametry geowłókniny ochronnej:

- gramatura wg. EN ISO 9864 800 g/m²;
- odporność na przebicie wg EN ISO 12236 10,5 kN ($\pm 10\%$);
- wytrzymałość na zerwanie wzdłuż wg EN ISO 10319 min. 52kN/m ($\pm 10\%$);
- wytrzymałość na zerwanie wszerz wg EN ISO 10319 min. 55kN/m ($\pm 10\%$);
- trwałość materiału (zgodnie z załącznikiem B normy): 25 lat bez funkcji zbrojących

Dostarczona geowłóknina musi być oznakowana w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację dostarczonego materiału w postaci trwałego powtarzającego się nadruku z nazwą oraz typem produktu. Oznakowanie geowłókniny musi być rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni instalowanego arkusza materiału, aby umożliwić jego identyfikację również po częściowym przykryciu warstwami nadległymi. Materiały pozbawione możliwości jednoznacznej trwałej identyfikacji nie mogą zostać dopuszczone do wbudowania w obiekt.

3.4. Geowłóknina filtracyjna

Geowłóknina filtracyjna dla odseparowania obsypki 16/32mm rurociągów drenażowych od warstwy mineralnej drenażowej ułożonej na dnie i skarpach wewnętrznych kwatery.

Zastosować geowłókninę filtracyjną o następujących parametrach:

- materiał - tworzywo PP;
- wodoprzepuszczalność prostopadła do powierzchni geowłókniny - $1,0 \times 10^{-1}$ m/s;
- gramatura min. 150 g/m² wykonana z polipropylenu.

3.5. Mata bentonitowa

Należy zastosować bentomatę o następujących minimalnych parametrach:

- masa powierzchniowa min. 5000 g/m²;
- masa bentonitu min. 4600 g/m²;
- wytrzymałość na rozciąganie 12/12 kN/m;
- wydłużenie przy zerwaniu 10/6%
- współczynnik filtracji przy pełnym nasyceniu wodą $k_v \leq 2,0 \times 10^{-11}$;
- odporność na statyczne przebicie – siła przebicia 2,0kN;

Dostarczona mata bentonitowa musi być oznakowana w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację dostarczonego materiału w postaci trwałego powtarzającego się

nadruku z nazwą oraz typem produktu. Oznakowanie maty musi być rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni instalowanego arkusza materiału, aby umożliwić jego identyfikację również po częściowym przykryciu warstwami nadległymi. Materiały pozbawione możliwości jednoznacznej trwałej identyfikacji nie mogą zostać dopuszczone do wbudowania w obiekt.

3.6. Mata przeciwerozryjna

Zastosować matę przeciwerozryjną o następujących parametrach:

- polipropylen;
- grubość 20 mm;
- gramatura: 630 g/m²;
- wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż arkusza min. 2,6 kN/m.

4. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST może być wykorzystany następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru, sprzęt:

- zgrzewarka dwusieczkowa do folii PEHD;
- urządzenie do wykonywania spoin napawanych przy użyciu drutu PEHD – ekstruder;
- sprzęt pomocniczy przy transporcie i rozwijaniu arkuszy geomembrany i geowłókniny – zawiesie belkowe ze sztywną rurą lub wg zaleceń producenta;
- ciągnik z przyczepą lub samochód ciężarowy;
- koparki;
- narzędzia ręczne i mechaniczne, nożyce przecinaki.

Jeżeli nastąpi konieczność wjazdu sprzętem ciężkim powinien poruszać się on wyłączeni po warstwie mineralnej drenażowej

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00 Wymagania Ogólne.

5. Wymagania dotyczące środków transportu

5.1. Wymagania ogólne

Transport materiałów może być wykonany dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera. Podczas transportu należy zabezpieczyć elementy przed odkształceniami i uszkodzeniami mechanicznymi. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem bezpieczeństwa pracy tak w obszarze wykonywanych robót jak i poza rejonem prac. Środki transportowe powinny być dostosowane do rodzajów jak i ilości przewożonych ładunków.

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST-00 Wymagania Ogólne.

6. Wymagania dotyczące wykonania robót

6.1. Wymagania ogólne

Wymagania Ogólne dotyczące wykonania robót budowlanych podano w ST-00 Wymagania Ogólne.

6.2. Wymagania dotyczące układania geomembrany uszczelniającej.

Układanie geomembrany należy wykonać specjalistycznym sprzętem zgodnie z Polską Normą PN-B-10290:1997.

Podłoże pod geomembranę powinno być odpowiednio przygotowane, wyrównane i pozbawione elementów mogących uszkodzić geomembranę w trakcie montażu (kamienie, korzenie, itd.).

Pasma geomembrany rozkładane są ręcznie lub sprzętem ciężkim wykorzystując odpowiednie zawiesia. Sąsiednie arkusze łączone na zakład specjalistycznym sprzętem metodą zgrzewania dwusieczkowego. Geomembranę należy układać zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- należy łączyć kolejne arkusze z ułożonymi bezpośrednio wcześniej, eliminując naprężenia wynikające z wysokiej rozszerzalności cieplnej PEHD;
- parametry zgrzewania 450-600°C, prędkość 1,8-2,4 m/min, docisk 1200-1500 N;
- warunki atmosferyczne w trakcie których należy wykonać zgrzewy: temperatura otoczenia powyżej 5°C, brak opadów, brak silnych wiatrów mogących powodować zanieczyszczenia łączonych powierzchni oraz nadmiernej wilgotności powietrza powodującej skraplania się wody na powierzchni geomembrany;
- zgrzewy (spawy) należy wykonać specjalistycznym sprzętem pozwalającym kontrolować warunki zgrzewania oraz parametry powstałych spoin;
- lokalne uszkodzenia powierzchni geomembrany należy likwidować poprzez nakładanie łat i łączenie ich z powierzchnią arkusza geomembrany zgrzewem ekstruzyjnym;
- lokalne uszkodzenia zgrzewów arkuszy geomembrany należy likwidować poprzez wykonywanie napawania zgrzewem ekstruzyjnym.
- przed przystąpieniem do zgrzewania wykonać zgrzewy próbne i na ich podstawie ustalić optymalne parametry temperatury zgrzewania do panujących warunków atmosferycznych;
- zgrzewania przez przeszkolony, doświadczony personel Wykonawcy

Układanie geomembrany powinno odbywać się wg roboczego projektu uszczelnienia z jej kotwieniem w rowie kotwiącym. Rozkład arkuszy geomembrany należy wcześniej uzgodnić z Inżynierem.

Pasy geomembrany należy łączyć przez zgrzewanie przy pomocy zgrzewarek ręcznych lub automatycznych na gorący klin. Łączenie należy wykonywać na zakład, zgrzewem dwuszwowym z centralnym kanałem powietrznym między zgrzewami, gdzie każdy szew powinien mieć szerokość 1,0-1,5 cm a odstęp między zgrzewami również 1,0-1,5cm. Kanał powietrzny pomiędzy zgrzewami o szerokości ok. 1,5cm, wykonanie kanału centralnego dla kontroli szczelności połączenia na placu budowy metodą próżniową lub ciśnieniową. Całkowita szerokość zakładu jednego pasa folii na drugi ok. 10cm.

Odcinki pasów takich jak kliny, wstawki, itp., dla których niemożliwe będzie wykorzystanie zgrzewarki, należy zgrzewać ręcznie prowadzonymi urządzeniami wykonując spaw ekstruderem.

W celu zabezpieczania szczelności przejść rurociągów przez geomembranę uszczelniającą połączenia należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji projektowej przy zastosowaniu metalowych obręczy ze stali nierdzewnej np. 1.4310 skręconych na rurociągu przewodowym z kołnierzem geomembrany uszczelniającej. Połączenie kołnierza geomembrany z geomembraną uszczelniającą ułożoną na skarpach wykonać ekstruderem. Dopuszcza się zastosowanie innego rozwiązania przejść szczelnych, przy bezwzględnej akceptacji Inspektora przed jego realizacją czy montażem.

Dla geomembrany uszczelniającej i geowłókniny ochronnej układanej w obrębie koron kwater (podkwater) powinien być wykonany rów kotwiący. Geomembrana uszczelniająca z geowłókniną ochronną zakotwione rowie kotwiącym „zamkiem” na poziomie ok. 0,5m poniżej projektowanej rzędnej korony kwatery zgodnie z dokumentacją projektową. Rów kotwiący przysypać gruntem mineralnym (piasek, glina piaszczysta) i zagęścić.

Ponadto należy zastosować się do zaleceń, instrukcji montażu dostawcy materiału.

6.3. Wymagania dotyczące układania geowłókniny ochronnej

Arkusze geowłókniny ochronnej należy rozkładać na geomembranie uszczelniającej na zakład 20-30 cm. W trakcie rozkładania geowłókniny należy zachować szczególną ostrożność aby nie uszkodzić geomembrany. Należy zwrócić szczególną uwagę by między warstwy materiałów nie dostały się kamienie, korzenie czy inne elementy mogące spowodować uszkodzenie geomembrany. Geowłókninę układać luźno, nie dopuszczając do powstawania fałd i pomarszczeń, ewentualne nierówności należy poprawić.

Dla geomembrany uszczelniającej i geowłókniny ochronnej układanej w obrębie koron kwater (podkwater) powinien być wykonany rów kotwiący. Geomembrana uszczelniająca z geowłókniną ochronną zakotwione rowie kotwiącym „zamkiem” na poziomie ok. 0,5m poniżej projektowanej rzędnej korony kwatery zgodnie z dokumentacją projektową. Rów kotwiący przysypać gruntem mineralnym (piasek, glina piaszczysta) i zagęścić.

Ponadto należy zastosować się do zaleceń, instrukcji montażu dostawcy materiału.

6.4. Wymagania dotyczące układania geowłókniny filtracyjnej

Arkusze geowłókniny filtracyjnej należy rozkładać na geowłókninie ochronnej na zakład 20-30 cm. Oś pasów rozłożonej na dnie geowłókniny należy układać po wytyczonych trasach (osiach) dla ułożenia rurociągów drenażowych. Na rozłożonej na dnie geowłókninie filtracyjnej należy ułożyć rurociągi drenażowe, obsypać żwirem 16/32 mm i uformować drenaż zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji projektowej.

Zamknięcie geowłókniny zabezpieczające przed rozwinięciem uformowanego drenażu poprzez wykonanie zakładu w szczycie drenażu i wszycie lub zastosowanie gwoździ budowlanych.

Ponadto należy zastosować się do zaleceń, instrukcji montażu dostawcy materiału.

7. Opis działań związanych z kontrolą robót

7.1. Ogólne zasady kontroli robót

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

7.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić ich zgodność z dokumentacją projektową;
- sprawdzić zgodności materiałów z wymaganiami norm;

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza terenem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

7.3. Kontrola grubości geomembrany

Przed przystąpieniem do instalowania geomembrany należy dokonać w obecności nadzoru budowy pomiarów grubości geomembrany oraz wyglądu zewnętrznego. Rolki geomembrany posiadające widoczne wady np. nierównomierną grubość, pęcherzyki powietrzne w przekroju, dziury itp. powstające w procesie produkcji itp. należy wymienić na materiał nie posiadający wad.

Grubość geomembrany należy pomierzyć w obecności nadzoru budowy dokonując minimum 10-ciu pomiarów na rolkę. Dopuszczalna tolerancja wynosi 10% dla najniższej wartości z 10-ciu odczytów. Ilość odczytów: 10/rolkę. Geomembrany szorstkie mierzymy w miejscach bez uszorstkowania. Rolki geomembrany nie spełniające wymaganych grubości należy odrzucić i wymienić na materiał nie posiadający wad.

7.4. Kontrola połączeń geomembrany i próby ciśnieniowe

W trakcie prowadzenia prac połączeniowych poszczególnych pasów geomembrany kontrolować należy wzrokowo szerokość zakładu, jakość grubości i równomierności wykonanych zgrzewów, geometrii zgrzewu.

Wykonane zgrzewy należy skontrolować wykonując próby szczelności jedną z metod nieniszczących (ciśnieniową, próżniową, ultradźwiękową).

Kontrolę szczelności zgrzewów dwuszewowych wykonać metodą ciśnieniową, na długości spoiny nieprzekraczającej 50m. W przypadku dłuższych spoin należy je podzielić na krótsze odcinki badawcze. Ciśnieniową próbę szczelności można wykonać sprężonym powietrzem wprowadzonym do kanału powietrznego między dwoma zgrzewami, do ciśnienia 0,2 Mpa i kontroli spadku ciśnienia przez czas 5 minut. Spadek ciśnienia nie większy niż 10% w kanale jest wynikiem pozytywnym próby. Wszystkie montowane pasy folii i połączenia powinny być ponumerowane z określeniem nr rolki, pasa z danej folii i metra bieżącego zgrzeiny.

Kontrolę spoin zrealizowanych ekstruderem wykonać metodą próżniową przy wykorzystaniu szczelnej komory próżniowej. W przezroczystej komorze ułożonej na uszczelniającej piance należy za pomocą pompki próżniowej wytworzyć podciśnienie rzędu 3-4kPa. Próbę uznaje się za pozytywną, jeżeli w ciągu 5-10 sekund nie pojawią się na zwilżonej roztworem mydlanym powierzchni spoiny pęcherzyki powietrza.

Sprawdzenia ciągłości wykonanych spoin można wykonać metodą ultradźwiękową przy pomocy defektoskopu.

Wykonywane roboty poszczególnych dna kwatery skarp i oraz warstw ochronnych powinny być przedmiotem odbiorów przejściowych. Po montażu uszczelnienia należy wykonać dokumentację powykonawczą z planem rozmieszczenia i numeracją ułożonych rolek folii i wykonanych połączeń wraz z atestami producenta rolki ułożonej folii, jak również opisem parametrów wykonania poszczególnych zgrzewów oraz protokoły odbiorów przejściowych.

Wykresy i protokoły z przeprowadzonych prób ciśnieniowych rurociągów stanowią część dokumentacji powykonawczej.

7.5. Pozostałe działania kontrolne

Należy również skontrolować:

- wykonanie szwów geowłókniny filtracyjnej oraz wielkość zakładu;
- wykonanie kotwienia geomembrany uszczelniającej i geowłókniny filtracyjnej.

8. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

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

Roboty rozliczane będą ryczałtowo, na podstawie protokołu odbioru. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

9. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

9.1. Wymagania ogólne

Odbioru robót związanych z realizacją uszczelnienia matą bentonitową, geomembraną oraz wykonania geowłóknin dokonuje Inżynier po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

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

Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00.

10. Opis sposobu rozliczenia robót.

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w ST-00.

Szczegółowy sposób zapłaty i rozliczenia za realizację niniejszego zamówienia, określony został w części niniejszej SIWZ (tj. we wzorze umowy w sprawie zamówienia publicznego).

11. Dokumenty odniesienia

- PN-C-89035:1992 (PN-92/C-89035) Tworzywa sztuczne. Metody oznaczania gęstości i gęstości względnej tworzyw nieporowatych;
- PN-B-10290:1997 Geomembrany. Ogólne wymagania dotyczące wykonawstwa geomembran na budowie składowisk odpadów stałych;
- PN-C-89034:1981 (PN-92/C-89034) Tworzywa sztuczne. Oznaczanie cech wytrzymałościowych przy statycznym rozciąganiu;
- PN-C-89049:1976 (PN-92/C-89049) Tworzywa sztuczne. Oznaczanie korozji naprężeniowej polietylenu w środowisku substancji powierzchniowo czynnej;
- PN-EN 10088-1:1998 Stale odporne na korozję. Gatunki;
- PN-EN ISO 10319:2010 Geosyntetyki -- Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek;

- PN-EN ISO 12236:2007 Geosyntetyki -- Badanie na przebicie statyczne (badanie CBR;
- PN-EN ISO 1133-1:2011 Tworzywa sztuczne -- Oznaczanie masowego wskaźnika szybkości płynięcia (MFR) i objętościowego wskaźnika szybkości płynięcia (MVR) tworzyw termoplastycznych -- Część 1: Metoda standardowa.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
ROBOTY DROGOWE, NAWIERZCHNIE DRÓG
ST-05.00.00

SPIS TREŚCI:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1. Przedmiot robót objętych ST	3
1.2. Zakres robót objętych ST, kody CPV i nazwy robót.....	3
1.3. Zakres stosowania ST	3
2. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	3
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	4
3.1. Wymagania ogólne	4
3.2. Rodzaje materiałów.....	4
3.2.1. Płyty drogowe żelbetowe.....	5
3.2.2. Piasek na podsypkę.....	5
3.2.3. Kruszywo łamane.....	5
3.2.4. Zasyпка spoin.....	6
3.2.5. Grunty	6
3.2.6. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem	6
3.2.7. Cement.....	7
3.2.8. Geotkanina separująca	7
3.2.9. Georuszt trójosiowy.....	7
3.2.10. Kostka betonowa wibroprasowana.....	8
3.2.11. Woda.....	8
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	8
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	9
5.1. Wymagania ogólne	9
5.2. Wymagania szczegółowe	9
6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	9
6.1. Przygotowanie podłoża	9
6.2. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem	9
6.3. Wykonanie nawierzchni z płyt żelbetowych.....	10
6.4. Wykonanie nawierzchni z tłucznia	11
6.5. Wykonanie chodników.....	11
7. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ I BADANIAMI WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.....	12
7.1. Warunki ogólne.....	12
7.2. Badania wyrobów przed przystąpieniem do robót.....	12
7.3. Kontrola przygotowania podłoża w trakcie robót	12
7.4. Kontrola stabilizacji gruntu w trakcie robót	12
7.5. Kontrola wykonania warstw nawierzchni tłuczniowych w trakcie robót.....	13
7.6. Kontrola wykonania projektowanych nawierzchni oraz zasypek spoin	14
7.7. Badania wykonanych robót	14
7.8. Ocena wyników badań	14
8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....	14
9. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	14
9.1. Wymagania ogólne	14
9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	15
10. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT	15
11. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	16

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot robót objętych ST

Przedmiotem robót będących tematem niniejszego opracowania jest realizacja dróg wewnętrznych w ramach inwestycji pt. „Budowa nowej kwatery składowiska B2 położonego w Woli Pawłowskiej” zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia ogłoszoną przez Inwestora w ramach procedury przetargowej, a także ogólnie obowiązującym prawem polskim i europejskim, polskimi normami technicznymi i branżowymi oraz znajomością sztuki budowlanej.

1.2. Zakres robót objętych ST, kody CPV i nazwy robót.

Roboty budowlane podstawowe w szczególności obejmują (klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień):

45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg;

45233140-2 Roboty drogowe;

45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg;

45233250-6 Roboty w zakresie nawierzchni, z wyjątkiem dróg;

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót w ramach nowoprojektowanych dróg wewnętrznych w tym:

- drogi wewnętrznej nr 1 – odcinek drogi wjazdowej wspólny dla kwatery „A” oraz kwatery „B2” dla samochodów dowożących odpady. Drogę wjazdową przewidziano po obecnym śladzie istniejącej drogi wjazdowej na kwaterę „A”, od strony południowej, dla potrzeb rozładunku odpadów i manewrowania samochodów dostarczających odpady na nową kwaterę przewidziano w obrębie istniejącego wjazdu realizację płyty rozładunkowo-manewrowej o wymiarach 27x27 m;
- drogi wewnętrznej nr 2 dla kompaktora – odcinek drogi pomiędzy istniejącą już drogą dla kompaktora a wjazdem na uszczelnioną powierzchnię nowej kwatery „B2”;
- drogi wewnętrznej nr 3 – zaprojektowana droga o funkcji technologicznej – dojazd do terenów zieleni izolacyjnej oraz skarp zewnętrznych projektowanej kwatery „B2” oraz dojazd do zbiornika wód deszczowych – obiekt nr 4.

zgodnie z dokumentacją projektową – opisem technicznym oraz rysunkami.

1.3. Zakres stosowania ST

Niniejszą specyfikację należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00. Specyfikacja techniczna obejmuje wszystkie czynności i materiały dotyczące prowadzenia robót związanych z realizacją wewnętrznych dróg dojazdowych oraz placów.

2. Określenia podstawowe.

Nawierzchnia z elementów prefabrykowanych — nawierzchnia, warstwa ścierna z płyt drogowych betonowych/żelbetowych przeznaczona dla ruchu lub postoju pojazdów dowożących odpady i odwożących odcieki.

Drogowa płyta żelbetowa - sztuczny materiał z żelbetonu wykonany w postaci płyty żelbetonowej (zwykle o kształcie prostokątnym), stosowany do budowy nawierzchni drogowej.

Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (płyt), wypełniony określonym materiałem wypełniającym.

Szczelina dylatacyjna - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni z płyt betonowych na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonym materiałem wypełniającym;

Nawierzchnia z tłucznia – jedna lub więcej warstw z tłucznia i kłińca kamiennego leżących na podbudowie, zaklinowanych i uzdatnionych do bezpośredniego przejmowania działania ruchu, nawierzchnia z kruszywa łamanego przeznaczona dla ruchu kompaktora;

Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, która po osiągnięciu właściwej wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

Mieszanka cementowo-gruntowa - mieszanka gruntu, cementu i wody, a w razie potrzeby również dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach.

Grunt stabilizowany cementem - mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

Geotkania separująca – płaskie geosyntetyki stosowane dla separacji gruntów/materiałów o różnym uziarnieniu, spełniające nie tylko funkcję separacji ale również jako wzmocnienie górnych warstw podłoża gruntowego nawierzchni drogowych.

Georuszt trójosiowy – polimer o żebrach ułożonych w strukturze trójkąta równobocznego stosowany dla wzmacniania słabego podłoża gruntowego nawierzchni drogowych.

Kruszywo łamane - materiał ziarnisty uzyskany przez mechaniczne rozdrobnienie skał litych, wg PN-EN 13043:2004;

Kruszywo łamane zwykłe - kruszywo uzyskane w wyniku co najmniej jednokrotnego przekruszenia skał litych i rozsiania na frakcje lub grupy frakcji, charakteryzujące się ziarnami ostrokrawędzistymi o nieforemnych kształtach, wg PN-EN 13043:2004;

Tłuczeń - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziaren od 31,5 mm do 63 mm;

Kliniec - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziaren od 4 mm do 31,5 mm;

Miał - kruszywo łamane zwykłe o wielkości ziaren do 4 mm;

Piasek - kruszywo naturalne o wielkości ziaren do 2 mm;

Kompaktor - maszyna przeznaczona do rozścielania, rozdrabniania i zagęszczania odpadów składowanych na kwaterach składowania odpadów.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00.00.00.

3. Wymagania dotyczące materiałów

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00.00.00.

3.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu nawierzchni objętych niniejszą ST, są:

- płyty drogowe żelbetowe, typu MON 300x100x15, pełne.
- piasek na podsypkę;
- kruszywo łamane 20/31,5, 4/20, 0,074/4mm;
- zasypka spoin;

- grunt stabilizowany cementem – na podbudowę nawierzchni;
- geosiatka separująca;
- geosiatka trójosiowa;
- kostka betonowa wibroprasowana;
- woda.

3.2.1. Płyty drogowe żelbetowe

Płyty betonowe, stosowane do wykonania nawierzchni powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/02 i specyfikacji technicznej wyrobu — wytrzymałość na ścislenie betonu — klasa C25/30, nasiąkliwość < 5%.

Wymiary płyt betonowych – 300x100x15 cm.

Powierzchnie płyt powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu o fakturze z formy lub zatartej, zgodnie z wymaganiami. Krawędzie płyt powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt betonowych nie powinny przekraczać wartości podanych w tabelach.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt betonowych

Rodzaj uszkodzeń		Grupy gruntów	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wchrowatość powierzchni i krawędzi mm		3	4
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	Liczba, max	3	4
	Długość, mm, max	20	30
	Głębokość, mm, max	5	7

Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt betonowych

Rodzaj wymiaru		Dopuszczalna odchyłka	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Płyty betonowe	długość	±5	±8
	szerokość	±5	±8
	grubość	±3	±5

Płyty betonowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, z zastosowaniem podkładek i przekładek, ułożonych w pionie jedna nad drugą, na płask, co najwyżej 10 warstw w stosie.

3.2.2. Piasek na podsypkę.

Piasek na podsypkę powinien spełniać wymagania PN-EN 13043:2004.

Piasek należy składować w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

3.2.3. Kruszywo łamane

Kliniec 20/31,5 mm, klasy 2, gatunek 2 zaklinowanego kliniec 4/20 mm i zmielony kruszywem granulowanym 0,074/4 mm wg normy PN-EN 13043:2004.

3.2.4. Zasyпка spoin

Zasypkę spoin w płytach wykonać kruszywem gruboziarnistym, tak aby zapobiec wypłukiwaniu przez wody opadowe i zapewnić chłonność przez nawierzchnię wód opadowych (żwir lub grys o frakcji 2/16 mm).

3.2.5. Grunty

Przydatność gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem należy ocenić na podstawie wyników badań laboratoryjnych, wykonanych według metod podanych w PN-S-96012:1997.

Do wykonania podbudów z gruntów stabilizowanych cementem należy stosować grunty spełniające wymagania podane poniższej tabeli.

Grunt można uznać za przydatny do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek gruntu stabilizowanego są zgodne z wymaganiami określonymi w p. 3.2.6.

Wymagania dla gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem wg PN-S-96012:1997.

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie - ziaren przechodzących przez sito # 40 mm, % (m/m), nie mniej niż: - ziaren przechodzących przez sito # 20 mm, % (m/m), powyżej - ziaren przechodzących przez sito # 4 mm, % (m/m), powyżej - cząstek mniejszych od 0,002 mm, % (m/m), poniżej	100 85 50 20	PN-B-04481
2	Granica płynności, % (m/m), nie więcej niż:	40	PN-B-04481
3	Wskaźnik plastyczności, % (m/m), nie więcej niż:	15	PN-B-04481
4	Odczyn pH	od 5 do 8	PN-B-04481
5	Zawartość części organicznych, % (m/m), nie więcej niż:	2	PN-B-04481

Grunty nie spełniające wymagań określonych w tabeli, mogą być poddane stabilizacji po uprzednim ulepszeniu chlorkiem wapniowym, wapnem, popiołami lotnymi.

Zaleca się użycie gruntów o:

- wskaźniku piaskowym od 20 do 50, wg BN-64/8931-01],
- zawartości ziaren pozostających na sicie # 2 mm - co najmniej 30%,
- zawartości ziaren przechodzących przez sito 0,075 mm - nie więcej niż 15%.

Decydującym sprawdzianem przydatności gruntu do stabilizacji cementem są wyniki wytrzymałości na ściskanie próbek gruntu stabilizowanego cementem.

3.2.6. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem

Warstwa wzmacniająca z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m = \min. 2,50 \text{ MPa}$ wykonana zgodnie z normą PN-S-96012: 1997 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.

Maksymalna zawartość cementu w mieszance cementowo grunтовой w stosunku do masy suchego gruntu lub kruszywa nie powinna przekraczać 8%.

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481, z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

3.2.7. Cement

Cement portlandzki klasy 32,5, portlandzki z dodatkami lub hutniczy - wg PN-EN 197-1:2012 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.

Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wg PN-EN 197-1:2012.

Lp.	Właściwości	Klasa cementu 32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż: - cement portlandzki bez dodatków - cement hutniczy - cement portlandzki z dodatkami	16 16 16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Czas wiązania: - początek wiązania, najwcześniej po upływie, min. - koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	60 12
4	Stałość objętości, mm, nie więcej niż	10

3.2.8. Geotkanina separująca

Wymagane parametry geotkaniny separującej.

- wytrzymałość na rozciąganie: 15-30 kN/m
- wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym do płaszczyzny wyrobu: min. 10 l/m²/s
- odporność na przebicie statyczne (CBR): min. 1500N
- wydłużenie przy max. obciążeniu: min. 20%

3.2.9. Georuszt trójosiowy

Elementem użytym do wzmocnienia powinien być georuszt produkowany zgodnie z wymaganiami określonymi w normie jakościowej EN ISO 9001:2000 oraz ISO 14001:2004.

Georuszt powinien posiadać oznakowanie CE.

Wymagane parametry geometryczne georusztu trójosiowego.

Parametr	Wartość
Rozstaw żeber (mm)	
- w kierunku poprzecznym	60
- w kierunku ukośnym (około 60° od kier. podłużnego)	60
Przekrój żebra	prostokątny
Kształt oczka	trójkąt równoboczny

Wymagane parametry mechaniczne i trwałość georusztu trójosiowego.

Parametry mechaniczne	Wartość	Metoda badania
Wytrzymałość węzła ⁽¹⁾ [%] (min)	90	EN ISO 10319
Sztywność we wszystkich kierunkach (360°) przy odkształceniu 0,5% ⁽²⁾ [kN/m]	600 +/- 65	EN ISO 10319
Współczynnik izotropii sztywności [-] ⁶	> 0,60	
Trwałość		
Odporność na degradację chemiczną ⁽³⁾ [%]	96	EPA 9090
Odporność na promieniowanie ultrafioletowe i warunki atmosferyczne ⁽⁴⁾ [%]	98	ASTM D4355
Odporność na uszkodzenia przy wbudowywaniu ⁽⁵⁾ [%]	>87	ISO 10319:1996

3.2.10. Kostka betonowa wibroprasowana.

Kostka oraz elementy betonowe, prefabrykowane metodą wibroprasowania, przeznaczone dla budownictwa drogowego, klasa wytrzymałości „50”, gatunek 1, kolor i kształt zgodny z dokumentacją oraz z właściwą Aprobata Techniczną IBDiM, nasiąkliwość poniżej 5% wg wykazu:

- kostka brukowa grubości 6 cm,
- obrzeże chodnikowe 8 x 30 cm,

3.2.11. Woda

Woda używana przy wykonywaniu zagęszczenia podsypki i do zamulania nawierzchni może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

Woda stosowana do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

4. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych

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

Wykonawca przystępujący do wykonania tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi samochodowych lub samojezdnych;
- koparki;
- układarek lub równiarek do rozścielania tłucznia/klińca;
- walców statycznych, zwykle o nacisku jednostkowym co najmniej 30 kN/m, ew. walców wibracyjnych o nacisku jednostkowym wału wibrującego co najmniej 18 kN/m lub płytowych zagęszczarek wibracyjnych o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m²;
- mieszarek wirnikowych do wymieszania gruntu ze spoiwami;
- wibratorów płytowych;

- ubijaków mechanicznych, zagęszczarek płytowych;
- zbiorników na wodę z urządzeniami do równomiernego i kontrolowanego dawkowania wody;
- sprzętu ręcznego, szczotek, skrobaczek, wiader do wody, szpadli, łopat, młotków brukarskich, łopatek do oczyszczenia spoin.

5. Wymagania dotyczące środków transportu

5.1. Wymagania ogólne

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

5.2. Wymagania szczegółowe

Płyty drogowe żelbetowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Płyty powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Piasek i kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem, zawilgoceniem oraz zmieszaniem z innymi rodzajami kruszyw. Podczas transportu piasek i kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem. Sposób załadunku i rozładunku środków transportowych należy dostosować do wytrzymałości kamienia, aby nie dopuścić do obtłukiwania krawędzi.

6. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

6.1. Przygotowanie podłoża

Przed wbudowaniem warstw konstrukcyjnych należy uzyskać następujące parametry podłoża (dna koryta lub powierzchni nasypu), jak dla grupy nośności podłoża G1:

- wartość wtórnego modułu odkształcenia $E_2=100\text{Mpa}$;
- zagęszczenie dna koryta lub powierzchni nasypu $Is=1,0$ lub
- stosunek pierwotnego modułu odkształcenia $<2,2$.

W przypadku uzyskania gorszych parametrów podłoża przed ułożeniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni dla drogi dojazdowej do kwatery, zbiornika odcieków i drogi dla kompaktora podłoże należy wzmocnić poprzez wykonanie dodatkowej warstwy wzmacniającej grubości 15 cm z gruntu stabilizowanego cementem o $R_m = \min 2,50 \text{ MPa}$ wykonaną zgodnie z normą PN-S-96012:1997 "Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem". Wszystkie warstwy nawierzchni należy układać przy zachowaniu równości podłużnej i poprzecznej zgodnie z warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać jezdnie. Nierówności nawierzchni mierzone łatą 4-metrową nie mogą przekraczać 5 mm.

Rzędne wysokościowe nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 1,5 \text{ cm}$. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-S-02205:1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne.

6.2. Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem

Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem nie może być wykonywana podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji gruntu cementem, jeżeli prognozy

meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych 7 dni.

Mieszarka gruntu z cementem i wodą powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody. 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.

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 ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice a podłoże zwilżyć wodą.

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.

Zagęszczanie warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych. Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą 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 technologii mieszania na miejscu, operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone nie później niż w ciągu 5 godzin, licząc od momentu rozpoczęcia mieszania gruntu z cementem.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego w punkcie 3.2.6.

6.3. Wykonanie nawierzchni z płyt żelbetowych

Nawierzchnia z płyt żelbetowych winna być wykonana w układzie płatowym z prostopadłym ułożeniem długiego boku płyty do osi. Układanie nawierzchni z płyt żelbetowych na uprzednio przygotowanej podbudowie z kruszywa łamanego może się odbywać bezpośrednio ze środków transportowych lub z miejsca składowania, za pomocą żurawi samochodowych lub samojezdnych. Płyty żelbetowe należy układać tak, aby całą swoją powierzchnią przylegały do podłoża. Powierzchnie płyt nie powinny wystawać lub być zagłębione względem siebie więcej niż 5 mm.

Po ułożeniu sprawdzić równość nawierzchni w kierunku podłużnym i poprzecznym za pomocą łąty. Płyty ułożone za nisko należy podnieść haczykami, podsypać piaskiem i po dokładnym jego wyrównaniu i ubiciu ułożyć płytę ponownie. Płyty podwyższone należy obniżyć.

Szerokość spoin między płytami nie powinna być większa niż 10 mm. Zasyпка spoin kruszywem powinna być wykonana na pełną grubość płyt. Pobocza obsypać i zagęścić do wysokości płyty ziemią z koryta lub dowiezioną.

6.4. Wykonanie nawierzchni z tłucznia

Nawierzchnię należy wykonywać w dwóch warstwach o grubości po 10 cm. Grubość nawierzchni po zagęszczeniu powinna wynosić 20 cm.

Kruszywo grube powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejściami walca statycznego gładkiego, o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed kołami walca przestają się tworzyć fale, a ziarno tłucznia o wymiarze około 40 mm pod naciskiem koła walca nie wślacza się w nawierzchnię, lecz miażdży się na niej. Po zagęszczeniu warstwy kruszywa grubego należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie kłińca od 4 do 20 mm i mieszanki drobnej granulowanej od 0,075 do 4 mm przy ciągłym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim.

Warstwę dolnej (o ile układa się na niej od razu warstwę górną) nie klinuje się, gdyż niecałkowicie wypełnione przestrzenie między ziarnami tłucznia powodują lepsze związanie obu warstw ze sobą. Natomiast górną warstwę należy klinować tak długo, dopóki wszystkie przestrzenie nie zostaną wypełnione kłińcem. W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skrapiać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne, co powoduje, że kruszywo mniej się kruszy, mniej wyokrągla i łatwiej układa szczelnie pod walcem. Zagęszczenie można uważać za zakończone, jeśli nie pojawiają się ślady po walcach i wybrzuszenia warstwy kruszywa przed wałami.

Warstwę górną nawierzchni należy zamulić, poprzez rozsypywanie cienkiej warstwy mialu (lub ew. piasku), obficie skropić go wodą i wcierać, w zaklinowaną warstwę tłucznia, wytworzoną papkę szczotkami. W trakcie zamulania należy przepuścić kilka razy walec na szybkim biegu transportowym, aby papka została wepchnięta w głąb warstwy. Wały walca należy obficie polewać wodą, w celu uniknięcia przyklejania do nich papki, ziaren kłińca i tłucznia. Zamulanie jest zakończone, gdy papka przestanie przenikać w głąb warstwy.

6.5. Wykonanie chodników

Koryto pod chodnik

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika oraz zagęszczone. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od 0,98. Dopuszczalne tolerancje dla głębokości wykonanego koryta przy szerokości chodnika do 3 m wynoszą ± 1 cm przy szerokości chodnika powyżej 3 m wynoszą ± 2 cm. Dla szerokości koryta dopuszczalne tolerancje wynoszą ± 5 cm.

Podsypka

Podsypka powinna być wykonana ze średnio lub gruboziarnistego piasku o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 5$ a jej grubość powinna wynosić 3-5 cm. Podsypka piaskowa powinna być tak ubita, aby nie było widocznych śladów poruszającego się urządzenia zagęszczającego.

Obramowanie chodników

Do obramowania chodników powinny być stosowane obrzeża.

Układanie prefabrykatów

Prefabrykaty przy krawężnikach należy układać w ten sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się do 2 cm powyżej górnej krawędzi krawężnika. Przy urządzeniach

naziemnych uzbrojenia podziemnego prefabrykaty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie: regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu chodnika. Prefabrykaty chodnikowe użyte przy obudowie urządzeń naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową. Prefabrykaty na łukach powinny być układane w odcinkach prostych, łączących się przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonanych z prefabrykatów odpowiednio docinanych lub zamkowych. Wielkość trójkątów dostosować należy do szerokości chodnika i promieni łuku. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 0,5 cm. Spoiny pomiędzy prefabrykatami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość. W przypadku zamulenia spoin należy stosować drobny ostry piasek odpowiadający PN-EN 13139:2003. Chodnik o spoinach wypełnionych piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po wykonaniu.

7. Opis działań związanych z kontrolą i badaniami wyrobów i robót budowlanych.

7.1. Warunki ogólne

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

7.2. Badania wyrobów przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

- certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych, w przypadku żądania ich przez Inżyniera,
- ewentualne badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp., które mogą budzić wątpliwości Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

7.3. Kontrola przygotowania podłoża w trakcie robót

Polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w niniejszej oraz powiązanych z nią ST.

7.4. Kontrola stabilizacji gruntu w trakcie robót

Podczas robót kontroli podlegają

- uziarnienie gruntu - próbki do badań należy pobierać z podłoża przed podaniem spoiwa. Uziarnienie b gruntu powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów;
- Wilgotność mieszanki gruntu ze spoiwami - wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10% -20% jej wartości;
- rozdrobnienie gruntu - grunt powinien być spulchniony i rozdrobniony tak, aby wskaźnik rozdrobnienia był co najmniej równy 80% (przez sito o średnicy 4 mm powinno przejść 80% gruntu);
- Jednorodność i głębokość wymieszania - jednorodność wymieszania gruntu ze spoiwem polega na ocenie wizualnej jednolitego zabarwienia mieszanki;
- głębokość wymieszania mierzy się w odległości min. 0,5 m od krawędzi podbudowy. Głębokość wymieszania powinna być taka, aby grubość warstwy po zagęszczeniu była równa projektowanej;
- zagęszczenie warstwy -zgodnie z dokumentacją projektową;

- grubość podbudowy - grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż ± 1 cm;
- wytrzymałość na ściskanie - wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8 cm. Próbkę do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Próbkę w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normami dotyczącymi poszczególnych rodzajów stabilizacji spoiwami. Trzy próbki należy badać po 7 oraz po 28 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w ST dotyczącymi podbudowy;
- badanie spoiwa - dla każdej dostawy cementu Wykonawca powinien określić właściwości podane w ST dotyczące podbudowy;
- badanie wody - w przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody wg PN-EN 1008:2004;
- badanie właściwości gruntu - właściwości gruntu należy badać przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa. Właściwości powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w ST dotyczącymi podbudowy;
- badanie szerokości podbudowy - na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji;
- badanie równości podbudowy - nierówności podłużne podbudowy i ulepszanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 a nierówności poprzeczne 4 metrową łatą.
- badania grubości podbudowy - grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż +10%, -15%.

Odchylenia szerokości, spadku, rzędnych i osi podbudowy zgodnie z tabelą w punkcie 7.6.

7.5. Kontrola wykonania warstw nawierzchni tłuczniowych w trakcie robót

W czasie robót przy budowie nawierzchni tłuczniowej należy kontrolować z częstotliwością podaną poniżej, następujące właściwości:

- uziarnienie kruszywa, zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie i zawartość ziaren nieforemnych w kruszywie - co najmniej 1 raz na dziennej działce roboczej z tym, że maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadająca na jedno badanie powinna wynosić 600 m²;
- ścieralność kruszywa, nasiąkliwość kruszywa, odporność kruszywa na działanie mrozu - przy każdej zmianie źródła pobierania materiałów.

Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych PN-B-11112 powinny być wykonane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz na polecenie Inżyniera. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu, co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na 400 m² nawierzchni. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nawierzchni nie powinny przekraczać $\pm 10\%$.

Pozostałe wymagania dotyczące cech geometrycznych nawierzchni w punkcie 7.6.

7.6. Kontrola wykonania projektowanych nawierzchni oraz zasypki spoin

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową w zakresie cech geometrycznych nawierzchni oraz dopuszczalnych odchyłek - na podstawie oględzin i pomiarów.

Przeprowadzone pomiary nie powinny wykazać większych odchyłek w zakresie cech geometrycznych nawierzchni z elementów prefabrykowanych niż te, które podano w poniższej tabeli.

Cechy nawierzchni	Dopuszczalne odchylenia nawierzchni z płyt żelbetowych
Szerokość, cm	+10 i -5
Spadek poprzeczny, %	±0,5
Rzędne nawierzchni, cm	+1 i -2
Odchylenie osi nawierzchni w planie, cm	±10

7.7. Badania wykonanych robót

Po zakończeniu robót należy sprawdzić wizualnie wygląd zewnętrzny wykonanych dróg w zakresie:

- jednorodności wyglądu, kształtu i wymiarów płyt betonowych;
- prawidłowość wypełnienia spoin i ew. szczelin oraz brak spękań, wykruszeń, plam, deformacji w nawierzchni;
- poprawności profilu podłużnego i poprzecznego.

7.8. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełnić wymagania niniejszej specyfikacji.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST, powinny być doprowadzone na koszt Wykonawcy do stanu zgodności z niniejszą specyfikacją zaś po przeprowadzeniu badań i pomiarów ponownie przedstawione akceptacji Inżyniera.

8. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

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

Roboty rozliczane będą ryczałtowo, na podstawie protokołu odbioru. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

9. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

9.1. Wymagania ogólne

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

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi normami technicznymi (PN, EN-PN).

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega:

- wykonanie podsypki piaskowej pod płyty żelbetowe;
- wykonanie warstwy konstrukcyjnej pod nawierzchnię płyt żelbetowych;
- wykonanie stabilizacji gruntu.

10. Opis sposobu rozliczenia robót

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w ST-00.

Szczegółowy sposób zapłaty i rozliczenia za realizację niniejszego zamówienia, określony został w części niniejszej SIWZ (tj. we wzorze umowy w sprawie zamówienia publicznego).

11. Dokumenty odniesienia

- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu;
- PN-EN 933-1:2000 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie składu ziarnowego;
- PN-EN 933-4:2001 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren;
- PN-EN 1097-6:2002 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości;
- PN-EN 1367-1:2001 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią;
- PN-S-96012:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem;
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne.
- PN-EN 196-6:1997 Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych.
- PN-EN 197-1:2012 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- PN-EN 1008:2004 - Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
- BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania;
- BN-80/6775-03/02 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe;
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane -- Badania próbek gruntu;
- PN-EN 13139:2003 – Kruszywa do zaprawy.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
INSTALACJE ELEKTRYCZNE I OŚWIETLENIOWE
ST-06.00.00

SPIS TREŚCI:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1. Przedmiot robót objętych ST	3
1.2. Zakres robót objętych ST, kody CPV i nazwy robót.....	3
1.3. Zakres stosowania ST	3
2. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	3
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	5
3.1. Wymagania ogólne	5
3.2. Piasek.....	5
3.3. Fundamenty prefabrykowane	5
3.4. Przepusty kablowe	5
3.5. Kable	5
3.6. Mufy, głowice i końcówki okablowania	6
3.7. Oznaczenie kabli.....	6
3.8. Źródła światła i oprawy	6
3.9. Słupy oświetleniowe	6
3.10. Wysięgniki.....	6
3.11. Przewody dla podłączenia opraw oświetleniowych	7
3.12. Rozdzielnice i złącza kablowe	7
3.13. Instalacje elektryczne	7
3.14. Korytka kablowe.....	7
3.15. Przewody	7
3.16. Rurki	7
3.17. Przełączniki instalacyjne i gniazda.....	7
3.18. Instalacje uziemiające i odgromowe	8
3.19. Instalacje odgromowe	8
3.20. Uziomy.....	8
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	8
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	8
6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	9
6.1. Wykopy fundamentowe, wykopy dla okablowania i złączy i rozdzielnic	9
6.2. Montaż prefabrykowanych fundamentów.....	9
6.3. Montaż słupów i wysięgników.....	9
6.4. Montaż opraw	10
6.5. Układanie kabli.....	10
6.6. Instalacje odgromowe i uziemiające	11
7. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ I BADANIAMI WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.....	11
7.1. Warunki ogólne.....	11
7.2. Kontrola jakości robót w czasie budowy.....	11
7.2.1. Wykopy pod fundamenty i kable	11
7.2.2. Fundamenty.....	11
7.2.3. Słupy z wysięgnikami i oprawami.....	12
7.2.4. Kable.....	12
7.2.5. Instalacja uziemiająca	12
7.3. Ocena wyników badań	12
8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....	12
9. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	13
10. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT	13
11. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	13

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot robót objętych ST

Przedmiotem robót będących tematem niniejszego opracowania są roboty elektryczne w zakresie sieci elektrycznych oświetlenia terenu, sieci elektrycznych zasilania pompowni odcieków i pompowni wód opadowych w ramach inwestycji pt. „Budowa nowej kwatery składowiska B2 położonego w Woli Pawłowskiej” zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia ogłoszoną przez Inwestora w ramach procedury przetargowej, a także ogólnie obowiązującym prawem polskim i europejskim, polskimi normami technicznymi i branżowymi oraz znajomością sztuki budowlanej.

1.2. Zakres robót objętych ST, kody CPV i nazwy robót.

Roboty budowlane podstawowe w szczególności obejmują (klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień):

45315300-1 roboty w zakresie linii kablowych

45316110-9 instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót w ramach sieci elektrycznych i instalacji elektrycznych wewnątrzskładowych zgodnie z dokumentacją projektową – opisem technicznym oraz rysunkami a w szczególności:

- linii kablowych niskiego napięcia;
- linii kablowych sterowniczych i sygnalizacyjnych;
- oświetlenia zewnętrznego terenu;
- instalacji odgromowych i uziemiających;

1.3. Zakres stosowania ST

Niniejszą specyfikację należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00. Specyfikacja techniczna obejmuje wszystkie czynności i materiały dotyczące prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót sieci elektrycznych i instalacji elektrycznych zgodnie z dokumentacją projektową pt. „Budowa nowej kwatery składowiska B2 położonego w Woli Pawłowskiej”.

2. Określenia podstawowe.

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

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

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

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

Mufa kablowa – zestaw elementów służących do łączenia dwóch odcinków linii kablowych zapewniających połączenie elektryczne i mechaniczne kabli oraz zapewniających właściwą izolację.

Głowica kablowa – zestaw elementów zapewniających właściwe zakończenie linii kablowej, umożliwiających podłączenie kabla do zacisków urządzenia zapewniających właściwe warunki pracy kabla.

Skrzyżowanie – miejsce na trasie linii kablowej, w którym rzut poziomy linii kablowej przecina rzut poziomy innej linii kablowej lub innego urządzenia uzbrojenia terenu (rurociągu, gazociągu, drogi, toru kolejowego itp.).

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

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

Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa oświetleniowego w pozycji pracy;

Wysięgnik, belka, głowica - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą;

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

Rozdzielnia elektroenergetyczna – wyodrębniona część stacji elektroenergetycznej składająca się z urządzeń rozdzielczych i aparatury pomiarowej przystosowanych do tego samego napięcia znamionowego oraz ustawionych w tych samych warunkach pracy, wraz z urządzeniami pomocniczymi.

Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe – zabezpieczenie działające pod wpływem prądu przekraczającego określoną wartość przez określony przedział czasu.

Zabezpieczenie przeciążeniowe – zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe, które ma na celu ochronę zabezpieczonego przewodu od przekroczenia dopuszczalnego przyrostu temperatury, wywołanego przepływem prądu.

Zabezpieczenie zwarciovowe – zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe, które ma na celu ochronę zabezpieczanego przewodu od niepożądanych następstw wywołanych przepływem prądu zwarciovowego.

Obwód odbiorczy – układ elektryczny składający się z zabezpieczenia nadmiarowo-prądowego umieszczonego na początku układu oraz linii i przyłączonego do niej odbiornika wyposażonego lub nie w zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe.

Uziom – przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczonych w gruncie, tworzący elektryczne połączenie przewodzące z gruntem.

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

Rozdzielnice i sterownice; aparatura rozdzielcza i sterownicza – urządzenia przeznaczone do włączenia w obwody elektryczne, spełniające jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, rozdzielenie, sterowanie, odłączanie, łączenie.

Urządzenie piorunochronne – kompletne urządzenie stosowane do ochrony przestrzeni przed skutkami piorunów.

Zwody – część zewnętrznego urządzenia piorunochronnego, przeznaczona do przyjmowania wyładowań piorunowych.

Przewody odprowadzające – część zewnętrznego urządzenia piorunochronnego, przeznaczona do odprowadzania prądu piorunowego od zwodu do uziemienia.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00.

3. Wymagania dotyczące materiałów

3.1. Wymagania ogólne

Wykonawca zobowiązany jest: stosować wyroby posiadające certyfikaty CE lub znak bezpieczeństwa „B” wydany przez Polskie Centrum Badan i Certyfikacji oraz dopuszczenie odpowiednich jednostek badawczych. Dla wyrobów nie objętych obowiązkiem certyfikacji – stosować wyroby posiadające stosowne atesty oraz świadectwa jakości. Przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać akceptację Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST.01.

3.2. Piasek

Piasek na podsypkę, obsypkę i zasypkę kabli powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-87/B-01100.

3.3. Fundamenty prefabrykowane

Pod słupy oświetleniowe zastosowane będą fundamenty prefabrykowane o wymiarach 0,4x0,4x1,6m z czterema szpilkami długości 80mm 4xM24. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322.

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

3.4. Przepusty kablowe

Przepusty kablowe wykonać z rur typu DVR 75 oraz DVR110 prod. AROT. Rury te posiadają odpowiednią wytrzymałość dla układania pod drogami. Wnętrza ścianek są gładkie co ułatwia przesuwanie się w nich podczas przeciągania kabli.

Ze względu na niewielkie średnice kabli stosować przepusty o średnicy 75 i 110 mm odpowiadające wymaganiom normy PN-80/C-89205. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

3.5. Kable

Do budowy kablowych linii zasilających NN należy stosować kable o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie 0,6 / 1 kV typu:

- YAKY – kable z żyłami aluminiowymi;
- YKY – kable z żyłami miedzianymi;
- YKYżo – kable z żyłami roboczymi miedzianymi i miedzianą żyłą ochronną.

Do budowy linii kablowych sygnalizacyjnych i sterowniczych stosować kable miedziane na napięcie znamionowe 0,6/1 kV typu YKSY o ilości żył wg potrzeb. Żyły kabli powinny być jedno lub wielodrutowe. Dla sygnałów analogowych należy stosować kable ekranowane.

Wszelkie kable powinny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B”.

Kable winny być dostarczone na plac budowy bezpośrednio przed przystąpieniem do ich układania. W przypadku magazynowania należy je przechowywać w pomieszczeniu zabezpieczającym przed promieniami słonecznymi i deszczem. Kable winny być dostarczane i przechowywane na bębnach kablowych ustawionych pionowo na krawędziach bębnow. Bębny zabezpieczyć przed przetaczaniem. Dopuszcza się dostarczenie i krótkotrwałe przechowywanie krótkich odcinków kabli w kręgach ułożonych poziomo. Średnica kręgu kabla winna być nie mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla.

Końcówki kabli winny być w sposób pewny zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci do wnętrza kabla. Kable o widocznych pęknięciach, otarciach i innych uszkodzeniach powłoki izolacyjnej nie mogą być użyte do budowy linii kablowych.

3.6. Mufy, głowice i końcówki okablowania

Zaleca się wykonywanie linii kablowych z całych odcinków kabli. W razie konieczności połączenia odcinków kabli wynikającej z długości dostarczonych przez producenta kabli lub z warunków budowy linii kablowych połączenia wykonywać za pomocą muf kablowych.

Mufy i głowice powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i ilości żył. Stosować należy gotowe zestawy do wykonywania muf. Zastosowane mufy, głowice winny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa „B”. Mufy i głowice zakładać w sposób uniemożliwiający wniknięcie wnętrza mufy i głowicy jak i do wnętrza kabla wilgoci.

Do przyłączania kabli do zacisków urządzeń należy stosować końcówki kablowe mocowane na żyłach kabla przez zagniatanie. Do kabli z żyłami aluminiowymi stosować należy końcówki kablowe z aluminium, dla kabli z żyłami miedzianymi – końcówki kablowe miedziane.

3.7. Oznaczenie kabli

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych np. przy skrzyżowaniach, wejściach do kanałów i rur. Oznacznik powinien zawierać symbol i numer ewidencyjny linii, oznaczenie kabla, znak użytkownika kabla oraz rok ułożenia kabla.

Na całej długości trasa kabla powinna być oznaczona folią być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, koloru niebieskiego, gatunku I, odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03.

3.8. Źródła światła i oprawy

Dla oświetlenia zastosować oprawy i źródła światła spełniające wymagania PN-83/E-06305.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż - 5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100.

3.9. Słupy oświetleniowe

Do oświetlenia zastosować słupy stalowe ośmiokątne o wysokości 11m.

Słupy przenoszą obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla I strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100. W dolnej części słupy wyposażone we wnękę zamykaną drzwiczkami przystosowaną do zainstalowania tabliczki bezpiecznikowej. Powłoka zewnętrzna słupów ocynkowana.

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

3.10. Wysięgniki

Wysięgniki jedno i dwuramienne, zamontowane na słupach zgodnie z dokumentacją projektową, ocynkowane, dostarczane na plac budowy razem ze słupami.

3.11. Przewody dla podłączenia opraw oświetleniowych

Przewody do połączenia bezpiecznika z oprawą, powinny spełniać wymagania PN-E-90184. Należy stosować przewody o napięciu 750V, wielożyłowe z żyłami miedzianymi o przekroju żył nie mniejszym niż $2,5 \text{ mm}^2$ z izolacją polwinitową.

3.12. Rozdzielnice i złącza kablowe

Wszystkie rozdzielnice wykonane jako wolnostojące w wykonaniu zewnętrznym. Wyposażenie rozdzielnic powinno spełnić wymagania najnowszych przepisów dotyczących konstrukcji wyposażenia elektrycznego oraz Polskich Norm. Rozdzielnice powinny być kompletne. Należy zainstalować i podłączyć wymagane zabezpieczenia przeciążeniowe i zwarciowe oraz inne niezbędne urządzenia ochronne wymagane przez producenta zasilanego urządzenia. Przed zrealizowaniem rozdzielnic należy dla każdego urządzenia zasilanego silnikiem elektrycznym potwierdzić wymagania (prąd znamionowy, zabezpieczenie przeciwwilgociowe itp.) zgodnie z wymaganiami i zaleceniami producenta urządzenia.

3.13. Instalacje elektryczne

Materiały i urządzenia zgodnie z normą PN-IEC 60364. Wykonawca powinien dostarczyć i zamontować wszelkie stalowe wsporniki nośne, drabinki i inne konstrukcje, które są wymagane dla podtrzymania lub zawieszenia wszelkiego wyposażenia zgodnego z niniejszym kontraktem na roboty instalacyjne elektryczne. Wszelkie wsporniki metalowe stosowane na zewnątrz powinny być wykonane z elementów stalowych ocynkowanych.

3.14. Korytka kablowe

Korytka kablowe powinny być stalowe ocynkowane. Wewnętrzna szerokość powinna być dostosowana do ilości kabli z pozostawieniem min. 30% zapasu. Zalecana długość sekcji prostej 3000mm. Wsporniki do mocowania korytek w odstępach max. 1500mm. Akcesoria i mocowania korytek powinny być fabryczne.

3.15. Przewody

Jeżeli nie wyszczególniono lub nie pokazano inaczej, stosować należy przewody miedziane. Dla zasilania odbiorników o mocy mniejszej niż 7,5 kVA w instalacjach wewnętrznych mogą być stosowane przewody 750V typu YDY. Wszelkie inne obwody powinny posiadać izolację 1kV. Oznaczenia barw powinny być zgodne z PN-90/E-05023. Nie stosować przewodów o przekroju mniejszym niż $1,5 \text{ mm}^2$ z wyjątkiem systemów sterowania i sygnalizacji.

3.16. Rurki

W pomieszczeniach i obszarach klasyfikowanych jako niebezpieczne dla ochrony kabli i przewodów stosować rurki sztywne, gwintowane metalowe z odpowiednim osprzętem. Jeżeli nie wyszczególniono inaczej, w obszarach innych niż uznane za niebezpieczne stosować rurki instalacyjne z tworzyw sztucznych wraz z odpowiednim osprzętem. Dla ochrony kabli przy wciąganiu wszelkie łączniki metalowe itp. powinny posiadać nylonowe wkładki.

3.17. Przełączniki instalacyjne i gniazda

Przełączniki instalacyjne dla obwodów oświetleniowych: jednofazowe ogólnego użytku z przyciskami dwupołożeniowymi, 10A i 250V. Stosować gniazda:

- jednofazowe 10/16A, 250V P+N+PE;
- trójfazowe 16, 32, 63A, 500V 3P+N+PE;

Przełączniki i gniazda odporne na wilgoć i działanie czynników atmosferycznych z odpowiednim IP.

3.18. Instalacje uziemiające i odgromowe

Wykonawca robot elektrycznych jest odpowiedzialny za realizację skutecznego systemu wyrównania potencjałów i uziemiającego, obejmującego wszystkie metalowe elementy, układ technologiczny i obudowy wyposażenia elektrycznego tj. wszystkie metalowe elementy nie będące częściami obwodu elektrycznego.

3.19. Instalacje odgromowe

Instalacje odgromowe należy wykonać z drutu stalowego ocynkowanego Ø6, Ø8. Do montażu sztucznych zwodów piorunochronnych należy stosować wsporniki odstępowe lub wsporniki do złączy naprężających. Sposoby mocowania wsporników do dachów i ścian powinny być dostosowane do rozwiązania konstrukcyjnego i materiału obiektu. Zwody pionowe należy połączyć za pomocą złączy kontrolnych do uziomów naturalnych lub sztucznych.

3.20. Uziomy

Uziomy sztuczne należy wykonywać z drutów, taśm, prętów, kształtowników lub rur stalowych ocynkowanych, a w przypadku dużej agresywności korozyjnej gruntu ze stali miedziowanej lub miedzi. Uziomów nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nieprzewodzącymi.

Wszystkie połączenia spawane i śrubowe umieszczone w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją poprzez malowanie farbą asfaltową.

4. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych

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

Wykonawca przystępujący do wykonania sieci elektrycznych i oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- żurawia samochodowego;
- koparki;
- spawarki transformatorowej do 500 A;
- podnośnik montażowy;
- zagęszczarki, ubijaki ręczne;
- maszyny do wykonywania przecisków, przewiertów – krety, wiertnice;
- przyrządy pomiarowe do prób i badań pomontażowych;
- narzędzia i elektronarzędzia ręczne;

5. Wymagania dotyczące środków transportu

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przystępujący do wykonania budowy oświetlenia powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego;
- przyczepy dłuźycowej;
- samochodu dostawczego;

- samochodu samowyladowczego;
- przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane i zabezpieczone przed przemieszczaniem się zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

6. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

6.1. Wykopy fundamentowe, wykopy dla okablowania i złączy i rozdzielnic

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie, sprawdzi zgodność lokalizacji z danymi w dokumentacji projektowej.

Wykopy pod kable wykonać ręcznie i mechanicznie koparką. Głębokość wykopu 0,8m, szerokość dna wykopu min. 0,4m. Wykopy pod słupy wykonać mechanicznie. W obu wypadkach wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050. Wykop rowu pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inżyniera. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadów). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

6.2. Montaż prefabrykowanych fundamentów.

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na płycie drogowej 50x50x10.

Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Dopuszczalna tolerancja rzędnej posadowienia $\pm 2\text{cm}$. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością $\pm 10\text{cm}$.

6.3. Montaż słupów i wysięgników.

Słupy należy ustawiać dźwigiem na uprzednio zamontowanych fundamentach. Odchyłka od pionu po jego posadowieniu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

6.4. Montaż opraw

Montaż opraw na wysięgnikach, belkach, głowicach należy wykonywać przy pomocy podnośnika montażowego. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników (głowic).

Należy stosować przewody kabelkowe YDYżo 3x2,5mm* 450/750V. Ilość przewodów w słupie zależna od ilości opraw. Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić oddzielny przewód.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy wiatrowej

6.5. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez geodetę.

Przy układaniu linii kablowych na trasach zgodnych z trasą kanalizacji technologicznej odcieków dopuszcza się układanie kabli w wykopach wykonanych dla kanalizacji. Należy wówczas zachować wymagane odległości pionowe i poziome od kanalizacji wynoszące minimum 50 cm.

Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością ± 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20cm. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych.

Bezpośrednio po ułożeniu dwóch kolejnych odcinków kabla należy je połączyć mufą kablową. Kable, w trakcie układania lub bezpośrednio po ułożeniu, należy oznakować poprzez założenie opasek odnaczeniowych. Opaski odnaczeniowe winny być zakładane na całej długości kabla co około 10 m oraz bezpośrednio przy każdej mufie kablowej. Przy wprowadzaniu kabla do rur ochronnych i przepustów a także przy mufach kablowych należy pozostawić zapas kabla po 2 m z każdej strony przeszkody.

Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego, przewidując po jednym przepuscie rezerwowym na każdym skrzyżowaniu.

Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

Zaleca się przy słupach oświetlenia, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie 2-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 Ω /m.

Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji podano w poniższej tabeli.

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		Pionowa przy skrzyżowaniu	Pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci do 1 kV	25	10
2	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 kV	50	10
3	Kable telekomunikacyjne	50	50
4	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi	50*	50
5	Rurociągi z cieczami palnymi	50*	100
6	Rurociągi z gazami palnymi	wg. PN-91/M-34501	
7	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	-	80
8	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50

*stosować przepusty kablowe

6.6. Instalacje odgromowe i uziemiające

Jako ochronę od porażeń zastosowano samoczynne wyłączanie zasilania spełniające wymogi PN-HD 60364-4-41. Projektuje się układ sieci oświetlenia TN-S. Projektuje się uziemienie każdego słupa. Uziemienie wykonać promieniowe bednarką FeZn 25x4. Wartość uziemienia powinna spełniać warunek $R \leq 5,0\Omega$. Ochrona przeciwporażeniowa winna spełniać wymogi podane w normie PN-HD 60364-4-41. Zerowaniu podlega każdy słup.

7. Opis działań związanych z kontrolą i badaniami wyrobów i robót budowlanych.

7.1. Warunki ogólne

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

7.2. Kontrola jakości robót w czasie budowy

7.2.1. Wykopy pod fundamenty i kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Po zasypaniu fundamentów i kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

7.2.2. Fundamenty

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-88/B-30000. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

7.2.3. Słupy z wysięgnikami i oprawami.

Elementy słupów z wysięgnikami powinny być zgodne z dokumentacją projektową i BN-79/9068-01.

Słupy z wysięgnikami i oprawami, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów (masztów) prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem powierzchni;
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy;
- jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw;
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

7.2.4. Kable.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla;
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem;
- odległości folii ochronnej od kabla;
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

7.2.5. Instalacja uziemiająca

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Pomiary głębokości ułożenia bednarki należy wykonywać co 10 m, przy czym bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60cm. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej. Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć (przy zerowaniu) impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zerowania.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym instalacji uziemiającej.

7.3. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełnić wymagania niniejszej specyfikacji.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST, powinny być doprowadzone na koszt Wykonawcy do stanu zgodności z niniejszą specyfikacją zaś po przeprowadzeniu badań i pomiarów ponownie przedstawione akceptacji Inżyniera.

8. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

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

Roboty rozliczane będą ryczałtowo, na podstawie protokołu odbioru. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

9. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

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

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi normami technicznymi (PN, EN-PN).

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable;
- wykonanie fundamentów;
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem;
- wykonanie uziomów taśmowych.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą;
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

10. Opis sposobu rozliczenia robót

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w ST-00.

Szczegółowy sposób zapłaty i rozliczenia za realizację niniejszego zamówienia, określony został w części niniejszej SIWZ (tj. we wzorze umowy w sprawie zamówienia publicznego).

11. Dokumenty odniesienia

- PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych;
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze;
- PN-88/B-06250 Beton zwykły;
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu;
- PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia;
- PN-88/B-30000 Cement portlandzki;
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie;
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw;
- PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu;
- PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych;
- PN-55/E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli;
- PN-91/E- 05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu;

- PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania;
- PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne;
- PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV;
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze;
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu;
- BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania;
- BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych;
- PN-87/B-01100. Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwa i określenia;
- PN-IEC 60364-4-41 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa;
- PN-IEC 60364-4-43 Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym;
- PN-IEC 60364-5-523 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów;
- PN-84/E-02033 Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym;
- PN-87/E-90054 Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej;
- PN-74/E-90066 Przewody wielożyłowe o wspólnej izolacji polwinitowej.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
ZIELEŃ IZOLACYJNA
ST-07.00.00

SPIS TREŚCI:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1. Przedmiot robót objętych ST	3
1.2. Zakres robót objętych ST, kody CPV i nazwy robót.....	3
1.3. Zakres stosowania ST	3
2. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	3
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	3
3.1. Wymagania ogólne	3
3.1.1. Nasiona traw.....	4
3.1.2. Nawozy mineralne.....	4
3.1.3. Ziemia urodzajna	4
3.1.4. Sadzonki drzew	4
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	5
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	6
5.1. Wymagania ogólne	6
5.2. Wymagania szczegółowe	6
6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	6
6.1. Prace przygotowawcze przed sadzeniem drzew.....	6
6.2. Wymagania dotyczące sadzenia drzew	7
6.3. Wymagania dotyczące pielęgnacji drzew po posadzeniu	7
6.4. Wymagania dotyczące wykonywania trawników	7
6.5. Pielęgnacja trawników.....	8
7. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ I BADANIAMI WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.....	9
7.1. Warunki ogólne.....	9
7.2. Kontrola jakości robót w czasie budowy.....	9
7.2.1. Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew.....	9
7.2.2. Kontrola robót w zakresie wykonania ewentualnego karczowania.....	9
7.2.3. Kontrola robót w zakresie wykonywania trawników.....	9
7.3. Kontrola robót przy odbiorze.....	10
7.3.1. Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew.....	10
7.3.2. Kontrola robót przy odbiorze posadzonej trawy.....	10
7.4. Ocena wyników badań	10
8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....	10
9. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	10
10. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT	10
11. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	11

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot robót objętych ST

Przedmiotem robót będących tematem niniejszego opracowania jest realizacja zieleni wewnętrznej oraz pasa zieleni izolacyjnej w ramach inwestycji pt. „Budowa nowej kwatery składowiska B2 położonego w Woli Pawłowskiej” zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia ogłoszoną przez Inwestora w ramach procedury przetargowej, a także ogólnie obowiązującym prawem polskim i europejskim, polskimi normami technicznymi i branżowymi oraz znajomością sztuki budowlanej.

1.2. Zakres robót objętych ST, kody CPV i nazwy robót.

Roboty budowlane podstawowe w szczególności obejmują (klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień):

45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych.

77310000-6 Usługi sadzenia roślin oraz utrzymania terenów zielonych

45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót w ramach zieleni wewnątrzskładowej oraz pasa zieleni ochronnej, zgodnie z dokumentacją projektową – opisem technicznym oraz rysunkami.

1.3. Zakres stosowania ST

Niniejszą specyfikację należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych ST-00.00.00. Specyfikacja techniczna obejmuje wszystkie czynności i materiały dotyczące prowadzenia robót związanych z gospodarką zielenią podczas i po realizacji kwatery B2 – założeniem i pielęgnacją trawników oraz sadzeniem drzew w pasie zieleni izolacyjnej.

2. Określenia podstawowe.

Ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

Materiał roślinny - sadzonki drzew.

Bryła korzeniowa - uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.

Forma naturalna - forma drzew do zadrzewień zgodna z naturalnymi cechami wzrostu.

Przewodnik – pęd główny stanowiący oś drzewa – praktycznie prosty przewodnik.

Trawa – mieszanka nasion różnych gatunków traw skomponowana w celu uzyskania zrównoważonego wzrostu w roku siewu, jak i dalszych latach użytkowania.

Kora lub zrębki drzewne - materiał wykończeniowym przy sadzeniu drzew.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00.

3. Wymagania dotyczące materiałów

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST.01.

3.1.1. Nasiona traw

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

Wymaga się zastosowania mieszanek traw o drobnym, gęstym ukorzeniu, spełniających wymagania PN-R-65023:1999 i PN-B-12074:1998. Zaleca się stosowanie odmian produkcji krajowej, odmiany importowane mogą nie spełniać wymagań dla warunków siedliskowych panujących w Polsce. Mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa

3.1.2. Nawozy mineralne

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - N.P.K). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

3.1.3. Ziemia urodzajna

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w pryzmach nie przekraczających 2 m wysokości;
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na teren budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie;
- zawierać co najmniej 2% części organicznych;
- powinna być wilgotna
- pozbawiona kamieni większych niż 5 cm
- wolna od zanieczyszczeń obcych.

3.1.4. Torf

Torf winien charakteryzować:

- zawierać co najmniej 30% części organicznych;
- powinien być wilgotny;
- pozbawiony kamieni większych niż 5 cm;
- wolny od zanieczyszczeń obcych.

3.1.5. Sadzonki drzew

Dostarczony materiał roślinny powinien być zgodny z normą PN-87/R-67023, właściwie oznaczony, tzn. sadzonki drzew muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa łacińska i polska, forma, wybór, wysokość pnia, numer normy. Do nasadzeń zadrzewień zastosować sadzonki dwuletnie pierwszej klasy jakości o następujących cechach:

- pączek szczytowy strzałki(przewodnika) drzew powinien być zdrowy i dobrze wykształcony;

- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik;
- strzałka sadzonki powinna być prosta, na całej długości zdrewniała;
- krzewy powinny być jedno lub wielopędowe, wszystkie zdrewniałe;
- pędy boczne korony drzew liściastych mogą być przycinane na dowolnej długości na połowie pędów korony. Rany po pędach przyciętych przy strzale powinny być zabezpieczone przed infekcją;
- system korzeniowy musi być skupiony, prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne;
- u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona;
- pędy korony powinny być przycięte - cięcie formujące u form kulistych.

Wady niedopuszczalne materiału roślinnego:

- silne uszkodzenia mechaniczne;
- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia;
- ślady żerowania szkodników;
- oznaki chorobowe;
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych;
- martwice i pęknięcia kory;
- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika;
- dwupędowe korony drzew formy piennej;
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej;
- złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką.

4. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych do wykonania robót budowlanych

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

Roboty związane z nasadzeniami drzew:

- sprzęt ręczny i/lub mechaniczny;
- szpadle;
- sekatory;
- wiertnice ręczne/spalinowe;
- piły mechaniczne/ręczne;
- samochód skrzyniowy do 5 t.;
- cysterny z wodą;
- sprzęt mechaniczny do podlewania.

Przy usuwaniu/przesadzaniu drzew i krzewów należy stosować:

- piły mechaniczne;
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia;

- koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew;
- sprzęt do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsienicowe, koparki);
- przesadzarki samochodowe;

Do zakładania i pielęgnacji trawników należy stosować:

- samochód skrzyniowy 5-10 t do transportu sadzonek;
- samochód samowyładowczy do 5 t do transportu ziemi urodzajnej;
- sprzęt ręczny do prac ziemnych;
- sprzęt mechaniczny do podlewania.
- Siewniki zbożowe (po wymontowaniu redlic i przewodów nasiennych)

5. Wymagania dotyczące środków transportu

5.1. Wymagania ogólne

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

5.2. Wymagania szczegółowe

Transport materiałów na tereny zieleni może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów. W czasie transportu sadzonki drzew muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniami bryły korzeniowej lub korzeni i pędów. Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w pojemnikach. W czasie transportu należy zabezpieczyć je przed wyschnięciem i przemarznięciem. Drzewa po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast wysadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i nie przewiewnym, a w razie suszy podlewać. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Pnie, karpinę oraz gałęzie z ewentualnej wycinki drzew i krzewów należy przewozić transportem samochodowym. Pnie przedstawiające wartość jako materiał budowlany powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzeń (np. na przyczepach dłuźcowych).

6. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

6.1. Prace przygotowawcze przed sadzeniem drzew

Sadzenie przeprowadzić wczesną wiosną lub na jesień.

Przed sadzeniem roślin należy przeprowadzić makroniwelację terenu.

W celu dokonania nasadzeń należy wykonać następujące czynności:

- wyznaczyć miejsc sadzenia zgodnie z dokumentacją projektową;
- zadołować rośliny – jeśli nie będzie możliwe natychmiastowe sadzenie do dostarczeniu sadzonek na składowisko, należy je zadołować w miejscu ocienionym i nieprzewiewnym, a w razie suszy podlewać;

- bezpośrednio przed sadzeniem wykopać doły, rośliny w miejscu sadzenia powinny znaleźć się do 5 cm głębiej niż rosły w szkółce, zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudni prawidłowy rozwój rośliny. Wielkość dołów należy dostosować do wielkości bryły korzeniowej, przyjmuje się, że dół powinien być ok. 1.5 do 2 razy większy od bryły korzeniowej.
- ściany i dno dołów powinny zostać spulchnione. Ziemia użyta do zaprawy dołów musi posiadać odpowiednią, luźną strukturę i musi być oczyszczona z zanieczyszczeń.

6.2. Wymagania dotyczące sadzenia drzew

Posadzić rośliny uprzednio przycinając korony i złamane, uszkodzone korzenie.

Korzenie roślin zasypywać ziemią sybką, następnie ubić. Nie należy mocno ugniatać gleby wokół rośliny. Podczas sadzenia można zalewać wodą zamiast ubijać kolejne warstwy ziemi urodzajnej, zapewni to lepszy kontakt korzeni z glebą. Rośliny należy sadzić na tej samej głębokości na jakiej rosły w szkółce. Urodzajną ziemię, którą zasypuje się doły należy doprawić nawozami organicznymi.

Po posadzeniu rośliny uformować wokół niej niewielką misę i obficie podlać wodą (ok. 10 – 20 l na sztukę rośliny) w zależności od warunków atmosferycznych i zawilgocenia gruntu.

Rozplantować lub złożyć na poboczu pozostała ziemię.

Pnie drzew wzmocnić poprzez wbicie palików; drzewa przywiązać do paliwa tuż po koronę, wysokość palika wbitego w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa, palik umieścić od strony najczęściej wiejących wiatrów.

6.3. Wymagania dotyczące pielęgnacji drzew po posadzeniu

Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym (w ciągu roku po posadzeniu) polega na:

- podlewaniu;
- odchwaszczaniu;
- nawożeniu;
- usuwaniu odrostów korzeniowych;
- poprawianiu misek;
- okopczykowaniu drzew i krzewów jesienią;
- rozgarnięciu kopczyków wiosną i uformowaniu misek;
- wymianie uschniętych i uszkodzonych drzew i krzewów;
- wymianie zniszczonych palików i wiązań;
- przycięciu złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (ciecia pielęgnacyjne i formujące).

Należy na bieżąco prowadzić zabiegi pielęgnacyjne i hodowlane (podlewać, usuwać martwe, chore, uzupełniać wypady w nasadzeniach, a w przypadku wystąpienia nadmiernej populacji szkodników zastosować ochronę).

6.4. Wymagania dotyczące wykonywaniu trawników

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń;
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawężników o ok. 15cm - jest to miejsce na ziemię urodzajną (ok. 10cm) i torfu (ok. 2 do 3cm);

- przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym krawężnik powinien znajdować się 2 do 3cm nad terenem;
- teren powinien być wyrównany i splantowany;
- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z torfem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana;
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrabić;
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne;
- okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września;
- na terenie płaskim skarpach nasiona traw wysiewane w ilości od min. 3,5 kg na 100m²,
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
- mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa.

6.5. Pielęgnacja trawników

Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników w okresie gwarancyjnym jednego roku jest koszenie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10cm;
- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12cm;
- ostatecznie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października);
- koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość koszenia i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy;
- chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie; środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika;

Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 3 kg NPK na 1ar w ciągu roku. Mieszanki nawozów należy przygotowywać tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:

- wiosną, trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu;
- od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu;
- ostatecznie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.

Pielęgnacji trawników dokonuje Wykonawca.

7. Opis działań związanych z kontrolą i badaniami wyrobów i robót budowlanych.

7.1. Warunki ogólne

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

7.2. Kontrola jakości robót w czasie budowy

7.2.1. Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków na drzewa i krzewy;
- zaprawienia dołów ziemią urodzajną;
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin;
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego;
- pokroju, wieku, zgodności z normami PN-R-67022(2), PN-R-67023(3);
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego;
- odpowiednich terminów sadzenia;
- wymiany chorych, uszkodzonych i suchych.

7.2.2. Kontrola robót w zakresie wykonania ewentualnego karczowania

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów.

7.2.3. Kontrola robót w zakresie wykonywania trawników.

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- zgodność ilości wysiewanych nasion z wymaganiami niniejszej STWIORB i normy PN;
- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń;
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi;
- ilości rozrzuconego torfu;
- prawidłowego uwałowania terenu;
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej;
- równomierności wysiewu nasion poprzez porównanie optyczne rozłożenia nasion
- gęstości zasiewu nasion;
- stopień przykrycia nasion. Co najmniej 90% nasion musi zostać przykryte gruntem urodzajnym;
- po uwałowaniu teren winien być równy. Tolerancja - nierówności mierzone trójmetrową łatą nie mogą przekraczać ± 5 cm;
- prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania;
- okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy;

- dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych ździebeł trawy.

7.3. Kontrola robót przy odbiorze

7.3.1. Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew.

W czasie wykonywania kontroli należy zbadać:

- zgodność realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową;
- zgodność z dokumentacją projektową posadzonych gatunków, odmian oraz ilość drzew;
- wykonanie kopczyków przy drzewach;
- jakość posadzonego materiału;
- prawidłowość zabiegów pielęgnacyjnych.

7.3.2. Kontrola robót przy odbiorze posadzonej trawy.

Kontrola jakości robót przy odbiorze dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”);
- obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

7.4. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełnić wymagania niniejszej specyfikacji.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST, powinny być doprowadzone na koszt Wykonawcy do stanu zgodności z niniejszą specyfikacją zaś po przeprowadzeniu badań i pomiarów ponownie przedstawione akceptacji Inżyniera.

8. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Roboty rozliczane będą ryczałtowo, na podstawie protokołu odbioru. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

9. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

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

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi normami technicznymi (PN, EN-PN).

Roboty związane z karczowaniem drzew podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

10. Opis sposobu rozliczenia robót

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót podano w ST-00.

Szczegółowy sposób zapłaty i rozliczenia za realizację niniejszego zamówienia, określony został w części niniejszej SIWZ (tj. we wzorze umowy w sprawie zamówienia publicznego).

11. Dokumenty odniesienia

- PN-87/R-67023 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste.
- PN-87/R-67022 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste.
- PN-70/G-98011 - Torf rolniczy
- Katalog Nakładów Rzeczowych - Tereny zieleni Nr 2-21
- PN-R-65023:1999 Materiał siewny -- Nasiona roślin rolniczych
- PN-B-12074:1998 Urządzenia wodno-melioracyjne -- Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną -- Wymagania i badania przy odbiorze.