

# Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

Inwestycja: Modernizacja boiska w Sadach

Inwestor: Gmina Tarnowo Podgórne, ul. Poznańska 115,  
62-080 Tarnowo Podgórne

Adres inwestycji: ul. Poprzeczna, Sady działka nr ewid. 70 obręb 0013 Sady

**Autor opracowania:**  
mgr inż. Wojciech Kulawik



## Spis treści

D.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE.....	5
D.01.02.02. ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU.....	19
D.01.02.04. ROBOTY ROZBIÓRKOWE NAWIERZCHNIOWE.....	21
D.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE.....	25
D.02.01.01. WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH.....	30
D.02.03.01 WYKONANIE NASYPÓW.....	36
04.02.02 WARSTWA MROZOCHRONNA.....	41
D 05.01.01 NAWIERZCHNIE SPORTOWE I BEZPIECZNE—NAWIERZCHNIA POLIURETANOWA WRAZ Z PODBUDOWĄ ELASTYCZNĄ.....	51
D.05.03.23. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ DLA CIĄGÓW PIESZYCH I PIESZO - JEZDNYCH.....	54
D.07.01.01. OŚWIETLENIE.....	58
D.08.03.01 OBRZEŻA BETONOWE.....	69



**D.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE****1 WSTĘP****1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót budowlanych.

**1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną****1.3.1 Wymagania ogólne**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi opracowanymi dla realizacji zadania określonego w pkt. 1.1 oraz nie objętych ST, a dotyczącymi robót towarzyszących określonych w dokumentacji budowlanej.

Specyfikacje Techniczne zgodne są z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego” (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).

**1.3.2 Nazwy i kody Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

Nazwy i kody Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dla zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia i w/w specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych:

Dział:

- 45000000-7 Roboty budowlane

Grupy:

- 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
- 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

Klasy:

- 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych: roboty ziemne
- 45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków
- 45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane
- 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównanie terenu
- 45340000-2 Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego

Kategorie:

- 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
- 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby
- 4511300-2 Roboty na placu budowy
- 45212000-6 Roboty budowlane w zakresie budowy wypoczynkowych, sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych
- 45222000-9 Roboty budowlane w zakresie robót inżynieryjnych, z wyjątkiem mostów, tuneli, sztyków i kolei podziemnej
- 45236000-0 Wyrównywanie terenu
- 45342000-6 Wznoszenie ogrodzeń

#### **1.4 Określenia podstawowe**

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

##### **1.4.1 Dokumentacja Projektowa**

dokumentacja złożona z Projektu Budowlanego, Projektu Wykonawczego wraz ze wszystkimi wymaganiami, pozwoleniami i uzgodnieniami w skład, której wchodzi opisy techniczne, obliczenia, rysunki, ST i przedmiary.

##### **1.4.2 Dokumentacja Powykonawcza**

dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania Robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

##### **1.4.3 Dziennik Budowy**

opatrzone pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, wydany zgodnie z obowiązującymi wymaganiami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych

##### **1.4.4 Inspektor Nadzoru**

w rozumieniu Ustawy Prawo Budowlane jest to osoba inspektora nadzoru inwestorskiego będąca uczestnikiem procesu budowlanego, której prawa i obowiązki zapisane są w rozdziale 3 Ustawy

##### **1.4.5 Inżynier/Kierownik Projektu**

osoba pisemnie wyznaczona przez Zamawiającego, ujawniona w danych kontraktowych, uprawniona do Kierowania Robotami i występowania w imieniu Zamawiającego w sprawach realizacji kontraktu, działająca zgodnie z zakresem czynności wynikającym z umowy, w zakresie przekazanych uprawnień i obowiązków na budowie, sprawowania osobiście i za pomocą członków swojego zespołu kontroli zgodności realizacji robót z projektem, Ustawą Prawo Budowlane, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków kontraktowych.

##### **1.4.6 Kierownik Budowy**

uczestnik procesu budowlanego, którego prawa i obowiązki określa Ustawa Prawo Budowlane, będący osobą wyznaczoną przez Wykonawcę do kierowania robotami i występowaniu w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

##### **1.4.7 Materiały**

wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodna z Dokumentacją Projektową i STWiORB, zaakceptowana przez Inżyniera

##### **1.4.8 Przedmiar robót**

wykaz robót budowlanych, z budowlanych podaniem ich ilości obliczonej na podstawie Dokumentacji Projektowej

#### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Kierownika Projektu.

##### **1.5.1 Przekazanie Terenu Budowy.**

Zamawiający w terminie określonym w Warunkach Szczegółowych Kontraktu przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru Robót oraz egzemplarz Dokumentacji Projektowej i komplet Specyfikacji Technicznych. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

##### **1.5.2 Dokumentacja Projektowa**

Dokumentacja Projektowa zawiera rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

W razie konieczności Wykonawca opracuje w ramach Ceny Kontraktowej dokumentację techniczną dotyczącą:

- miejsc dokopu gruntów,
- miejsc przeznaczonych na tymczasowy lub stały odkład gruntów uzyskanych z wykopów,
- miejsc pozyskania materiałów miejscowych,
- miejsc przeznaczonych na zaplecze socjalne i magazynowe,
- dróg i objazdów tymczasowych oraz dróg dla transportu technologicznego

Dokumentacja Projektowa sporządzona przez Wykonawcę powinna zawierać uzgodnienia z właścicielami terenów przeznaczonych do tymczasowego lub stałego zajęcia oraz stosownymi instytucjami zajmującymi się ochroną środowiska naturalnego.

W/w Dokumentację Projektową Wykonawca sporządzi w 4-ech egzemplarzach i przedstawi Inżynierowi do akceptacji przed rozpoczęciem robót określonych Kontraktem.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i Specyfikacje Techniczne na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia.

### **1.5.3 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną**

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

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów Wykonawca ma obowiązek konsultacji dokumentów z Jednostką projektową w celu ujednolicenia zapisów.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Przetargowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Kierownika Projektu/Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacji Technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną i wpłynie to na niezadawalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

### **1.5.4 Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu aktualny projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem.

W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera. Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Kierownikiem Projektu oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Kierownika Projektu, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Kierownika Projektu. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

### **1.5.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

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

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- 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, ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

Wykonawcę uznaje się za wytwórcę odpadów powstających w czasie budowy. Usunięcie odpadów, ich wykorzystanie lub unieszkodliwienie są obowiązkiem wykonawcy. Zamawiający nie będzie z tego tytułu ponosił żadnych kosztów z tytułu opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska. Po przeprowadzeniu rozbiórek Wykonawca ma obowiązek: a) zgromadzenia powstających odpadów, b) zapewnienia właściwego postępowania w czasie rozbiórki z odpadami niezabezpieczonymi (np. odpadowy eternit) i zgromadzenia ich w sposób zapewniający ochronę środowiska, c) przekazania odpadów niebezpiecznych podmiotowi uprawnionemu doprowadzenia działalności w zakresie transportu i unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych, d) zagospodarowania wszystkich odpadów powstałych w fazie budowy. Wytwórca odpadów – Wykonawca prac budowlanych będzie mógł zlecić wykonanie obowiązku gospodarowania odpadami innemu posiadaczowi odpadów, za którego działalność ponosi odpowiedzialność przed Zamawiającym. Wykonawca jest zobligowany do przestrzegania wszelkich obowiązujących przepisów, ustaw i rozporządzeń z zakresu ochrony środowiska.

#### **1.5.6 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

#### **1.5.7 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.

#### **1.5.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej**

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 zobowiązany jest 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 Kierownika Projektu władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Kierownika Projektu 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.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę zrealizowanych robót i za wszelkie materiały oraz urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia realizacji do daty odbioru końcowego robót. Wykonawca będzie utrzymywać teren robót do czasu odbioru końcowego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością. Inżynier/Inspektor Nadzoru będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier/Inspektor Nadzoru ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

#### **1.5.9 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu



nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Kierownika Projektu. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Kierownika Projektu.

#### **1.5.10 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

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

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

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

#### **1.5.11 Ochrona i utrzymanie Robót**

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

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

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

#### **1.5.12 Wykopalka**

Wszelkie wykopalka, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy, będą uważane za własność państwową. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera o wszelkich napotkanych podczas prowadzenia robót wykopalkach i postępować zgodnie z jego poleceniami.

#### **1.5.13 Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

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

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

#### **1.5.14 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 warunkach kontraktu 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/Inspektora Nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

## **2 MATERIAŁY**

### **2.1.1 Wymagania ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymogami Dokumentacji Projektowej i ST. Wykonawca do wykonania zadania powinien stosować materiały które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z aprobatą techniczną, dla których nie ustalono Polskiej Normy
- atesty i świadectwa badań pozwalające na stwierdzenie właściwego zastosowania

Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania materiałów o parametrach określonych przez Zamawiającego w niniejszej specyfikacji i przedmiarze robót.

Materiały wykończeniowe, mające wpływ na końcową estetykę podlegają akceptacji Zamawiającego.

## 2.2 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 Kierownika Projektu. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora nadzoru materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora nadzoru. Zatwierdzenie pewnych 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.

## 2.3 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 Kierownikowi Projektu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia Kierownikowi Projektu dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji materiałów.

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.**

**Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania kruszywa** będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu przy ukończeniu Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc zatwierdzonych przez Kierownika Projektu będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

## 2.4 Inspekcja wytwórni materiałów

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

W przypadku, gdy Kierownik Projektu będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- Kierownik Projektu będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji;
- Kierownika Projektu będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

## 2.5 Stosowanie wyrobów budowlanych

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych, podczas realizowania przedmiotowego zadania budowlanego, do stosowania dopuszcza się wyłącznie:

1. Wyroby posiadające znak CE – bez ograniczeń
2. Wyroby, które nie posiadają znaku CE – pod warunkiem gdy:

a) wyrób został wyprodukowany na terytorium Polski

- w zgodzie z istniejącą Polską Normą, a producent załączył deklarację zgodności z tą normą
- w przypadku braku polskiej normy lub istotnej różnicy od jej zapisów, to w zgodzie z uzyskaną aprobatą/rekomendacją techniczną, producent dołączył deklarację zgodności z tą aprobatą/rekomendacją
- posiada znak budowlany świadczący o zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą/rekomendacją techniczną, a producent załączył odpowiednią informację o wyrobie

b) wyrób został wyprodukowany na terenie Polski, ale udzielono mu aprobaty/rekomendacji technicznej a producent załączył do wyrobu deklarację zgodności z tą aprobatą

c) jest to wyrób umieszczony w odpowiednim wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej 3. Jednostkowego w danym obiekcie budowlanym wyrobu wytworzonego według indywidualnej dokumentacji technicznej, dla którego producent wydał specjalne zaświadczenie o zgodności z tą dokumentacją oraz z przepisami

Wyrób budowlany, który posiada oznakowanie CE lub znak budowlany, albo posiada deklarację zgodności, nie może być modyfikowany bez utraty ważności dokumentów dopuszczających do wbudowania. W przypadku zastosowania modyfikacji należy uzyskać aprobatę techniczną dla takiego wyrobu.

## **2.6 Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

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

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

## **2.7 Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Kierownika Projektu.

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

## **2.8 Wariantowe stosowanie materiałów**

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

## **3 SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Kierownika Projektu; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Kierownika Projektu w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

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

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Kierownika Projektu zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

## **4 TRANSPORT**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Kierownika Projektu, w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Kierownika Projektu będą usunięte z Terenu Budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

## 5 WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznej, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Kierownika Projektu.

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 Kierownika Projektu.

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

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

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

Polecenia Kierownika Projektu będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Program zapewnienia jakości (PZJ)

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

Program zapewnienia jakości będzie zawierać: **część ogólną opisującą:**

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje 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 Kierownikowi Projektu;

**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 nie odpowiadającymi wymaganiom.

### 6.2 Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Kierownika Projektu 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 Specyfikacji Technicznej.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w Specyfikacjach Technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Kierownik Projektu ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Kierownikowi Projektu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Kierownik Projektu powinien mieć dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Kierownik Projektu 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, Kierownik Projektu 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.

### **6.3 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.

Kierownik Projektu i Inspektor Nadzoru będą mieli zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Kierownika Projektu bądź Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Kierownika Projektu. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Kierownika Projektu będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

### **6.4 Badania i pomiary**

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

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

Jeżeli wyniki dostarczonych przez Wykonawcę badań zostaną uznane przez Kierownika Projektu za niewiarygodne, to może żądać powtórzenia tych badań. Jeżeli wyniki się potwierdzą i spełnią wymagania Specyfikacji Technicznej to koszty tych badań ponosi Inwestor, w przeciwnym razie koszty ponosi Wykonawca.

### **6.5 Raporty z badań**

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Kierownikowi Projektu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### **6.6 Badania prowadzone przez Kierownika Projektu**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Kierownik Projektu 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.

Kierownik Projektu, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami Specyfikacji Technicznej na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Kierownika Projektu może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Kierownika Projektu 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 Specyfikacją Techniczną. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **6.7 Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Kierownik Projektu może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w Specyfikacji Technicznej.

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

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

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

#### **6.8 Dokumenty budowy**

##### **(1) Dziennik Budowy**

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

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Kierownika Projektu.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

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

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Kierownikowi Projektu do ustosunkowania się.

Decyzje Kierownika Projektu wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Kierownika Projektu do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

## **(2) Księga Obmiaru**

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Wycenionym Przedmiarze Robót i wpisuje do Księgi Obmiaru.

## **(3) Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Kierownika Projektu.

## **(4) Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1)-(3) następujące dokumenty:

- zgłoszenie/pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły z odbioru Robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

## **(5) Przechowywanie dokumentów budowy**

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

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Kierownika Projektu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

# **7 OBMIAR ROBÓT**

## **7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Przedmiarze Robót.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Kierownika Projektu o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Kierownika Projektu na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Kierownika Projektu.

## **7.2 Zasady określania ilości Robót i materiałów**

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

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

Powierzchnie będą obliczane na podstawie pomiaru odległości wzdłuż osi bądź też krawędzi elementu oraz jego szerokości. W przypadkach powierzchni nieregularnych należy je podzielić na mniejsze powierzchnie regularne, obliczyć powierzchnie cząstkowe i zsumować.

## **7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

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

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

#### 7.4 Wagi i zasady ważenia

Wykonawca wskaże dostępne, zalegalizowane urządzenia wagowe zapewniające Kierownikowi Projektu prowadzenie bieżącej kontroli wymagań określonych w Specyfikacjach Technicznych.

#### 7.5 Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

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

### 8 ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1 Rodzaje odbiorów Robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Kierownika Projektu przy udziale Wykonawcy:

- odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

#### 8.2 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 Kierownik Projektu.

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

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

#### 8.3 Odbiór częściowy Robót

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

#### 8.4 Odbiór ostateczny Robót

##### 8.4.1 Zasady odbioru ostatecznego 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 Kierownika Projektu.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Kierownika Projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Kierownika Projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

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, Robót uzupełniających lub Robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego Robót.



W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### 8.4.2 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,
- szczegółowe Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze Specyfikacją Techniczną i ew. PZJ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze Specyfikacją Techniczną i ew. PZJ,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z Specyfikacją Techniczną 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,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### 8.5 Odbiór pogwarancyjny

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

**Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny Robót”.**

### 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1 Ustalenia ogólne

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

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w pkt. 9 Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty przeprowadzenia pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wykonania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu na czas budowy, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,

- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

## 9.2 Warunki umowy i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D.00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w Przedmiarze Robót i powinien być uwzględniony w cenie Kontraktowej.

## 9.3 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i urządzeń organizacji ruchu obejmuje:

- w przypadku zmian wprowadzonych do otrzymanego projektu organizacji ruchu na czas prowadzonych Robót - opracowanie oraz uzgodnienie z Kierownikiem Projektu i odpowiednimi instytucjami nowego projektu organizacji ruchu na czas trwania Robót, wraz z dostarczeniem kopii projektu Kierownikowi Projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 21 lutego 1995 r w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. Nr 25 z 1995r poz. 133).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych.

**D.01.02.02. ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU****1 WSTĘP****1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem warstwy humusu.

**1.2 Zakres stosowania ST**

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

**1.3 Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu z terenu przewidzianego pod inwestycję..

**1.4 Określenia podstawowe**

1.4.1. Warstwa humusu – warstwa ziemi urodzajnej zdanej do celów rolniczych.

1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami

**1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**2 MATERIAŁY**

Nie występują.

**3 SPRZĘT****3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**3.2 Sprzęt do zdjęcia humusu**

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- spycharki,
- równiarki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyładowcze do transportu humusu

**4 TRANSPORT****4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**4.2 Transport humusu**

Zdjęty humus może być przewożony dowolnym środkiem transportu. Nadmiar humusu będzie przewieziony na miejsce składowania zaproponowane przez Wykonawcę.

**5 WYKONANIE ROBÓT****5.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**5.2 Zdjęcie warstwy humusu**

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona obmiaru terenu przed zdjęciem humusu. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek oraz dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych, która jest określona w Dokumentacji Projektowej oraz w innych miejscach wskazanych przez Kierownika Projektu. Humus należy zdjąć na pełną głębokość jego zalegania według faktycznego stanu występowania. Zdjęty humus należy składować w regularnych pryzmach. Wysokość pryzm nie może przekraczać 3,0 m. Pryzmy powinny być ułożone tak, aby spływała po nich woda deszczowa. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed

zanieczyszczaniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy i zagęszczaniem. Zgromadzony w przyzmach humus nie może zawierać żadnych korzeni, kamieni i nieorganicznych materiałów. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym. Przewidzieć należy odchwaszczenie humusu przy zastosowaniu herbicydów.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2 Kontrola jakości zdjętego humusu**

Sprawdzanie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu z powierzchni pasa robót ziemnych, zgodnie z Dokumentacją Projektową i wskazaniem Kierownika Projektu. Składowana warstwa humusu nie może zawierać korzeni, kamieni i nieorganicznych gruntów.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- a) 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) humusu do wbudowania,
- b) 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) nadmiaru humusu na odkład ustalone przez pomiary geodezyjne przed i po zdjęciu humusu.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Nie występują.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

### **9.2 Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m<sup>3</sup> (metra sześciennego) humusu do wbudowania obejmuje:

- wytyczenie i prace pomiarowe,
- zdjęcie warstwy humusu na pełną głębokość jego zalegania,
- transport i hałdowanie humusu w przyzmy na miejscu składowania do czasu ponownego wykorzystania,
- odchwaszczenie humusu przy zastosowaniu herbicydów,
- usunięcie ze zdjętego humusu korzeni, gałęzi, kamieni i nieorganicznych materiałów z transportem na składowisko odpadów
- koszty składowania nieprzydatnych materiałów na składowisku odpadów,
- inne roboty składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianego w ST.

Cena 1 m<sup>3</sup> (metra sześciennego) nadmiaru humusu na odkład obejmuje:

- wytyczenie i prace pomiarowe,
- zdjęcie warstwy humusu na pełną głębokość jego zalegania,
- transport humusu na składowisko odpadów,
- koszty składowania i utylizacji nieprzydatnego materiału na składowisku odpadów,
- inne roboty składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianego w ST.

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 1Normy**

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

**D.01.02.04. ROBOTY ROZBIÓRKOWE NAWIERZCHNIOWE****1 WSTĘP****1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów ciągów pieszych i pieszo-jezdnymi

**1.2 Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3 Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką:

- warstw nawierzchni z kostki brukowej,
- warstw nawierzchni asfaltobetonowych i betonowych,
- podbudowy,
- krawężników, obrzeży i oporników.

**1.4 Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

**2 MATERIAŁY****2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

**3 SPRZĘT****3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

**3.2 Sprzęt do rozbiórki**

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń i przepustów może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Kierownika Projektu:

- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,
- koparki.

**4 TRANSPORT****4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

**4.2 Transport materiałów z rozbiórki**

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu zaakceptowanym przez Kierownika Projektu.

**5 WYKONANIE ROBÓT****5.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

## 5.2 Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazanych przez Kierownika Projektu.

Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Kierownik Projektu może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Kierownika Projektu.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w ST lub wskazane przez Kierownika Projektu.

Elementy i materiały, które zgodnie z ST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w ST D.02.00.00 „Roboty ziemne”.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2 Kontrola jakości robót rozbiórkowych

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

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST D.02.00.00 „Roboty ziemne”.

## 7 OBMIAR ROBÓT

### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

## 8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2 Cena wykonania robót obejmuje:

1/ dla rozbiórki warstw nawierzchni:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- rozkucie i zerwanie nawierzchni,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem na poboczu,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

2/ dla rozbiórki krawężników, obrzeży i oporników:

- odkopanie krawężników, obrzeży i oporników wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ew. ław,
- załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. PN-D-95017

Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.

- |    |               |   |
|----|---------------|---|
| 2. | PN-D-96000    | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia                                      |
| 3. | PN-D-96002    | Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia                                    |
| 4. | PN-H-74219    | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania               |
| 5. | PN-H-74220    | Rury stalowe bez szwu ciążnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia |
| 6. | PN-H-93401    | Stal walcowana. Kątowniki równoramienne                                     |
| 7. | PN-H-93402    | Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco                      |
| 8. | BN-87/5028-12 | Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym   |
| 9. | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.                                   |





**D.02.00.00. ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE****1 WSTĘP****1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych.

**1.2 Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3 Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji dróg i obejmują:

- wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych,
- pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu,
- wykonanie niwelacji i korytowania terenu.

**1.3.1 Określenia podstawowe**

- 1/ Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
- 2/ Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
- 3/ Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.
- 4/ Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- 5/ Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.
- 6/ Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
- 7/ Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- 8/ Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
- 9/ Bagno - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.
- 10/ Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.12 jako grunt skalisty.
- 11/ Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.
- 12/ Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

- $\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [9], (Mg/m<sup>3</sup>),
- $\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m<sup>3</sup>).

- 13/ Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

- $d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),
- $d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

- 14/ Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

- $E_1$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4],

- E2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4].

15/ Geosyntetyk - materiał stosowany w budownictwie drogowym, wytwarzany z wysoko polimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych polietylenowych, polipropylenowych i poliestrowych, charakteryzujący się między innymi dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością, zgodny z PN-ISO10318:1993 [5], PN-EN-963:1999 [6].

Geosyntetyki obejmują: geotkaniny, geowłókniny, geodzianiny, georuszty, geosiatki, geokompozyty, geomembrany, zgodnie z wytycznymi IBDiM [13].

16/ Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2 MATERIAŁY (GRUNTY)

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2 Podział gruntów

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

Tablica 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998 [4]

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rumosz niegliniasty</li> <li>- żwir</li> <li>- pospółka</li> <li>- piasek gruby</li> <li>- piasek średni</li> <li>- piasek drobny</li> <li>- żużel nierozpadowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- piasek pylasty</li> <li>- zwietrzelina gliniasta</li> <li>- rumosz gliniasty</li> <li>- żwir gliniasty</li> <li>- pospółka gliniasta</li> </ul>	<b>mało wysadzinowe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- glina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- il, il piaszczysty, il pylasty</li> </ul> <b>bardzo wysadzinowe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- piasek gliniasty</li> <li>- pył, pył piaszczysty</li> <li>- glina piaszczysta, glina, glina pylasta</li> <li>- il warwowy</li> </ul>
2	Zawartość cząstek $\leq 0,075$ mm $\leq 0,02$ mm	%	$< 15$ $< 3$	od 15 do 30 od 3 do 10	$> 30$ $> 10$
3	Kapilarność bierna $H_{kb}$	m	$< 1,0$	$\geq 1,0$	$> 1,0$
4	Wskaźnik piaskowy WP		$> 35$	od 25 do 35	$< 25$

### 2.3 Geosyntetyk

Geosyntetyk powinien być materiałem odpornym na działanie wilgoci, środowiska agresywnego, chemicznie i biologicznie oraz temperatury. Powinien być to materiał bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą przyczepnością do gruntu. Właściwości stosowanych geosyntetyków powinny być zgodne z PN-EN-963:1999 [6] i dokumentacją projektową. Geosyntetyk powinien posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

## 3 SPRZĘT

### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2 Sprzęt do robót ziemnych

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

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

### 3.3 Sprzęt do przenoszenia i układania geosyntetyków

Do przenoszenia i układania geosyntetyków Wykonawca powinien używać odpowiedniego sprzętu zalecanego przez producenta. Wykonawca nie powinien stosować sprzętu mogącego spowodować uszkodzenie układanego materiału.

## 4 TRANSPORT

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### 4.2 Transport gruntów

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

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Kierownika Projektu.

### 4.3 Transport i składowanie geosyntetyków

Wykonawca powinien zadbać, aby transport, przenoszenie, przechowywanie i zabezpieczanie geosyntetyków były wykonywane w sposób nie powodujący mechanicznych lub chemicznych ich uszkodzeń. Geosyntetyki wrażliwe na światło słoneczne powinny pozostawać zakryte w czasie od ich wyprodukowania do wbudowania.

## 5 WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2 Wykonywanie wykopów w gruntach nieskalistych

Sposób wykonania skarpu wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarpu wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę. Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inspektora Nadzoru. Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inspektor Nadzoru dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

### 5.3 Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać  $+1$  cm i  $-3$  cm. Pochylenie skarpu nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalne nierówności na powierzchni skarpu nie powinny przekraczać  $\pm 10$  cm przy pomiarze łatą 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

### 5.4 Odwodnienia pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które

zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

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

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

### **5.5 Odwodnienie wykopów**

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

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

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

### **5.6 Układanie geosyntetyków**

Geosyntetyki należy układać łącząc je na zakład zgodnie z dokumentacją projektową i ST. Jeżeli dokumentacja projektowa i ST nie podają inaczej, przylegające do siebie arkusze lub pasy geosyntetyków należy układać z zakładem (i kotwieniem) zgodnie z instrukcją producenta lub decyzją projektanta. W przypadku uszkodzenia geosyntetyku, należy w uzgodnieniu z IN, przykryć to uszkodzenie pasami geosyntetyku na długości i szerokości większej o 90 cm od obszaru uszkodzonego. Warstwa gruntu, na której przewiduje się ułożenie geosyntetyku powinna być równa i bez ostrych występow, mogących spowodować uszkodzenie geosyntetyku w czasie układania lub pracy. Metoda układania powinna zapewnić przyleganie geosyntetyku do warstwy, na której jest układana, na całej jej powierzchni. Geosyntetyków nie należy naciągać lub powodować ich zawieszenia na wzniesieniach (garbach) lub nad dołami. Nie dopuszcza się ruchu maszyn budowlanych bezpośrednio na ułożonych geosyntetykach. Należy je przykryć gruntem nasypowym niezwłocznie po ułożeniu.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2 Badania geosyntetyków**

Przed zastosowaniem geosyntetyków w robotach ziemnych, Wykonawca powinien przedstawić IN świadectwa stwierdzające, iż zastosowany geosyntetyk odpowiada wymaganiom norm, aprobaty technicznej i zachowa swoje właściwości w kontakcie z materiałami, które będzie oddzielać lub wzmacniać przez czas nie krótszy od podanego w dokumentacji projektowej i ST. 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami  
Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie IN Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

### **6.3 Zagęszczenie gruntu**

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 [9] powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia  $I_0$ , zgodnie z normą PN-S-02205:1998

### **6.4 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

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

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

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

## 7 OBMIAR ROBÓT

### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

## 8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

- |    |                  |   |
|----|------------------|---|
| 1. | PN-B-02480:1986  | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów   |
| 2. | PN-B-04481:1988  | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów  |
| 3. | PN-B-04493:1960  | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej   |
| 4. | PN-S-02205:1998  | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania   |
| 5. | PN-ISO10318:1993 | Geotekstyli – Terminologia  |
| 6. | PN-EN-963:1999   | Geotekstyli i wyroby pokrewne   |
| 7. | BN-64/8931-01    | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego  |
| 8. | BN-64/8931-02    | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 9. | BN-77/8931-12    | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu  |

### 10.2 Inne dokumenty

- Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.
- Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

**D.02.01.01. WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH.****1 WSTĘP****1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem wykopów w gruntach I – V kat.

**1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

**1.3 Zakres Robót ujętych w Specyfikacji Technicznej**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia wykopów w gruntach kategorii I-V.

**1.4 Określenia podstawowe****1.4.1 Budowla ziemna**

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

**1.4.2 Wysokość nasypu lub głębokość wykopu**

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

**1.4.3 Odkład**

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

**1.4.4 Wskaźnik zagęszczenia gruntu**

wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie:

$P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu,  $[Mg/m^3]$

$P_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12  $[Mg/m^3]$

**1.4.5 Wskaźnik różnoziarnistości**

wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu,  $[mm]$

$d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu,  $[mm]$

Pozostałe określenia - są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

**1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych Robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz z poleceniami Kierownika Projektu.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych należy zakończyć wszelkie Roboty przygotowawcze. Zakres Robót przygotowawczych i wymagania dotyczące ich wykonania określono w ST w dziale D.01.00.00. Roboty przygotowawcze.

**2 MATERIAŁY**

Nie występują.

**3 SPRZĘT****3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu**

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

**3.2 Sprzęt do wykonania Robót**

Do wykonania wykopów należy stosować:

- koparki,
- łopaty, szpadle i drobny sprzęt ręczny,
- samochody samowyładowcze do transportu gruntu na odkład,
- drobny sprzęt do zagęszczania tj. ubijaki i małe walce wibracyjne,
- inny sprzęt do wykonania umocnień i przewiertów wymagany w robotach pod kanalizację.

#### 4 TRANSPORT

Do transportu gruntu należy stosować samochody samowyładowcze, transport na miejscu może odbywać się taczakami.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jaki poza nim. Środki transportowe poruszające się po drogach poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegokolwiek skutki prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Kierownika Projektu.

#### 5 WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1 Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w Specyfikacji Technicznej D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

##### 5.2 Odwodnienie Robót ziemnych

###### 5.2.1 Odwodnienie pasa Robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w projekcie przebudowy urządzeń, Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed nawilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonania Robót, aby powierzchniom wykopów i nasypów nadać w całym okresie trwania Robót spadki poprzeczne i podłużne zapewniające prawidłowe odwodnienie.

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

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi władzami.

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

##### 5.3 Wykopy w gruntach nieskalistych

###### 5.3.1 Zasady prowadzenia Robót

Wykopy należy wykonać z zachowaniem wymagań dotyczących dokładności, określonych w p. 5.3.4.

Sposób wykonania skarp wykopów powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia Robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. Odsparanie i transport gruntów przydatnych, przewidzianych do budowy nasypów są dopuszczalne tylko wówczas, gdy w miejscu wbudowania zapewniono pracę sprzętu gwarantującego rozłożenie i zagęszczenie gruntu zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. O ile Kierownik Projektu dopuści czasowe składowanie gruntów należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem. Jeżeli grunt jest zamarznięty nie należy odsparzać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

###### 5.3.2 Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (Is), podane w poniższej tablicy.

Strefa korpusu	Minimalna wartość Is
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00

Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni korony robót ziemnych	0,97
--	------

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie mają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości  $I_s$ , podanych w tablicy j.w.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w powyższej tablicy nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntów podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w Specyfikacji Technicznej, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Kierownikowi Projektu.

### 5.3.3 Ruch budowlany

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

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

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

### 5.3.4 Dokładność wykonania wykopów

**Odchylenie osi korpusu ziemnego w wykopie od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 2$  cm.**

Szerokość korpusu nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm, a krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania.

Pochylenie skarp nie może się różnić od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość wklęsłości na powierzchni skarp wykopu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3 metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarp lub określone przez Kierownika Projektu.

## 5.4 Odkłady

### 5.4.1 Warunki ogólne

Odkład stanowi nadmiar objętości gruntów w stosunku do objętości gruntów przewidzianych do wbudowania.

### 5.4.2 Lokalizacja odkładu

Jeżeli pozwalają na to właściwości materiałów przeznaczonych do przewiezienia na odkład, materiały te powinny być w razie możliwości wykorzystane do wyrównania terenu, zasypania dołów i sztucznych wyrobisk oraz do ewentualnego poszerzenia nasypów lub na odkład. Roboty powinny być wykonane zgodnie ze wskazówkami Kierownika Projektu.

Lokalizacja odkładu powinna być wskazana przez Kierownika Projektu. Jeżeli miejsce odkładu zostało wybrane przez Wykonawcę, musi ono być zaakceptowane przez Kierownika Projektu. Niezależnie od tego Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu.

Jeżeli nie określono inaczej, należy przestrzegać ustaleń podanych w normie BN-72/8932-01, to znaczy odkład powinien być uformowany w pryzmę o wysokości 1,5 m, pochyleniu skarp 1:1,5 i spadku korony od 2 do 5%.

Odkłady powinny być ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Powierzchnie odkładów powinny być obsiane trawą, obsadzone krzewami lub drzewami albo przeznaczone na użytki rolne lub leśne.

Odpajanie materiału przewidzianego do przewiezienia na odkład powinno być przerwane o ile warunki atmosferyczne lub inne przyczyny uniemożliwiają jego wbudowanie zgodnie z wymaganiami sformułowanymi w Specyfikacji Technicznej lub podanymi przez Kierownika Projektu.

Przed przewiezieniem gruntu na odkład Wykonawca powinien uzyskać akceptację Kierownika Projektu. Jeżeli wskutek połącznego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Zasady ogólne kontroli jakości Robót

Kontrola jakości Robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w Specyfikacji Technicznej D.00.00.00.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i przygotowawczych.

W czasie robót ziemnych Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników do Kierownika Projektu. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości Robót.



Kierownik Projektu może pobierać próbki gruntów oraz materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki niezależnych badań wykażą, że wyniki badań Wykonawcy są niewiarygodne, to Kierownik Projektu może polecić Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności Robót z niniejszymi specyfikacjami. Całkowite koszty takich powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę.

## **6.2 Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych**

### **6.2.1 Dokumenty kontrolne**

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

- dziennika laboratorium Wykonawcy,
- dziennika budowy,
- protokołów odbiorów Robót zanikających lub ulegających zakryciu.

### **6.2.2 Sprawdzenie odwodnienia**

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w punkcie 5 oraz z dokumentacją projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

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

### **6.2.3 Sprawdzenie jakości wykonania wykopów**

Sprawdzenie wykonania jakości wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich wykonaniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w p. 5.

### **6.2.4 Sprawdzenie jakości wykonania odkładu**

Sprawdzenie wykonania odkładu polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w p.2. oraz 5.4. niniejszej Specyfikacji i w Dokumentacji Projektowej.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- prawidłowość usytuowania i kształt geometryczny odkładu,
- odpowiednie wbudowanie gruntu,
- właściwe zagospodarowanie (rekultywację) odkładu.

## **6.3 Badania w czasie odbioru korpusu ziemnego**

### **6.3.1 Cel i zakres badań**

Badania mają na celu sprawdzenie czy wszystkie elementy korpusu ziemnego zostały wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz wskazówkami Kierownika Projektu. Sprawdzenia dokonuje Kierownik Projektu na podstawie dokumentów kontrolnych prowadzonych w czasie wykonywania robót ziemnych oraz wrywkowych badań wykonanych w wybranych losowo punktach po zakończeniu budowy korpusu ziemnego.

W zakres badań w czasie odbioru korpusu ziemnego wchodzi sprawdzenie:

- dokumentów kontrolnych,
- przekroju poprzecznego i szerokości korony korpusu ziemnego,
- spadków podłużnych korpusu i rowów,
- zagęszczenia gruntów,
- wykonania i umocnienia skarp,
- odwodnienia.

Pomiary w czasie odbioru powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę w obecności Kierownika Projektu.

### **6.3.2 Sprawdzenie dokumentów kontrolnych**

Sprawdzenie dokumentów kontrolnych dotyczy:

- oznaczeń laboratoryjnych i ewentualnych, wynikających stąd, zmian technologicznych w stosunku do dokumentacji projektowej,
- dzienników budowy,

- dziennik laboratorium Wykonawcy,
- protokołów odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości Robót. Ponadto Wykonawca powinien przygotować i przedstawić tabelaryczne zestawienie wartości wskaźnika zagęszczenia lub pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia oraz stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia, wraz z wartościami średnimi tych cech dla całego odbieranego odcinka. Zestawienia powinny zawierać daty badań i miejsca pobierania próbek.

### 6.3.3 Sprawdzenie przekroju poprzecznego i szerokości korpusu ziemnego

Sprawdzenie przeprowadza się z zastosowaniem taśmy, szablonu, łąty o długości 3 metrów i poziomicy, w odstępach co 200 metrów na prostych, co 100 metrów na łukach o promieniu większym lub równym 100 m, co 50 metrów na łukach o promieniu mniejszym niż 100 m, a także w miejscach, które budzą wątpliwości.

Stwierdzone w czasie kontroli odchylenia od dokumentacji projektowej nie mogą przekraczać wartości dopuszczalnych

### 6.3.4 Sprawdzenie zagęszczenia gruntów

Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie wyników podanych w dokumentach kontrolnych oraz przez przeprowadzenie wyrwykowych badań bezpośrednich.

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż jeden raz na 300 m<sup>2</sup> i raz na dziennej działce roboczej.

Badania zagęszczenia wykonywane w czasie odbioru przeprowadza się w górnych warstwach korpusu ziemnego do głębokości około 1.0 metra, a w dolnych warstwach, tylko w przypadku gdy zachodzą wątpliwości co do właściwego zagęszczenia gruntu w tych warstwach. Kontrolę zagęszczenia gruntów w górnej warstwie korpusu ziemnego przeprowadza się według metod podanych w p. 5.3.2.

Ocenę wyników zagęszczenia gruntów, zawartych w dokumentach kontrolnych, przeprowadza się w następujący sposób:

Oblicza się średnią arytmetyczną wszystkich wartości  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia  $E_2/E_1$ , przedstawionych przez Wykonawcę w raportach z bieżącej kontroli robót ziemnych dla danego odcinka.

Zagęszczenie korpusu na ocenianym odcinku uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeżeli spełnione będą warunki:

$I_s$  - średnie nie mniej niż  $I_s$  - wymagane

lub  $E_2/E_1 \leq 2.2$ ,

a także 2/3 wyników badań użytych do obliczenia średniej spełnia wymagania sformułowane w p. 5. oraz pozostałe wyniki nie powinny odbiegać o więcej niż 5% ( $I_s$ ) lub 10% ( $E_2/E_1$ ) od wartości wymaganej.

Wyniki kontroli należy wpisywać do dokumentów kontrolnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Kierownika Projektu w Dzienniku Budowy.

### 6.3.5 Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie dokumentów kontrolnych prowadzonych w czasie budowy, oceny wizualnej oraz pomiarów według p. 6.3.3. i porównania zgodności wykonanych elementów odwodnienia z dokumentacją.

## 7 OBMIAR ROBÓT

### 7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w Specyfikacji Technicznej D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 7.

### 7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową Robót związanych z wykonaniem robót ziemnych jest metr sześcienny [m<sup>3</sup>] i uwzględnia plantowanie skarp wykopów - w metrach kwadratowych [m<sup>2</sup>].

## 8 ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 Ogólne zasady odbioru Robót

Poszczególne elementy robót ziemnych jako ulegające zakryciu podlegają odbiorom Robót zanikających, a cały korpus drogowy odbiorom: częściowemu i końcowemu według zasad podanych w Specyfikacji Technicznej ST.00.00.00. "Wymagania ogólne".

### 8.2 Odbiór Robót

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

W przypadku, gdyby wykonanie choć jednego elementu robót ziemnych okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty ziemne uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową. W tym przypadku Wykonawca Robót

zobowiązany jest doprowadzić Roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru. Dodatkowe Roboty w opisanej wyżej sytuacji nie podlegają zapłacie.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Ustalenia ogólne dotyczące płatności**

Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 9.

### **9.2 Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 metra sześciennego [m<sup>3</sup>] wykonania wykopów Robót drogowych obejmuje:

- prace pomiarowe,
- wykonanie wykopów z transportem na odkład,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp zgodnie z dokumentacją projektową,
- zagęszczenie powierzchni wykopu do wielkości podanej w Specyfikacji Technicznej,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- rozplantowanie urobku na odkładzie z nadaniem odpowiedniej formy zgodnie ze wskazaniem Kierownika Projektu,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonania,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- wykonanie zabezpieczenia wykopu,
- rekultywację terenu.

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
- PN-81/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- PN-60/B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni i podłoża przez obciążenie płytą.
- BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
- BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
- BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

## **D.02.03.01 WYKONANIE NASYPÓW**

### **1 WSTĘP**

#### **1.1 Określenia podstawowe**

##### **1.1.1 Budowla ziemna**

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

##### **1.1.2 Korpus drogowy**

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

##### **1.1.3 Wysokość nasypu**

różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu.

##### **1.1.4 Nasyp niski**

nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1m.

##### **1.1.5 Nasyp średni**

nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

##### **1.1.6 Nasyp wysoki**

nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.

##### **1.1.7 Wskaźnik zagęszczenia gruntu**

wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona według wzoru:

$$IS = ds / dp$$

gdzie:

pd - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m<sup>3</sup>),

pds - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badania zgodnie z BN-77/8931-12 (Mg/m<sup>3</sup>).

##### **1.1.8 Wskaźnik odkształcenia - I<sub>0</sub>**

stosunek wtórnego modułu odkształcenia E<sub>2</sub> do pierwotnego modułu odkształcenia E<sub>1</sub>. Wskaźnik odkształcenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona wg wzoru:  $I_0 = E_2 / E_1$ , gdzie E<sub>1</sub> - moduł odkształcenia gruntu w pierwszym obciążeniu płytą statyczną badanej warstwy zgodnie z PN-S- 02205, gdzie E<sub>2</sub> – moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu płytą statyczną badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205.

##### **1.1.9 Wskaźnik różnoziarnistości**

wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona według wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

d<sub>60</sub> - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% ziaren gruntu, (mm),

d<sub>10</sub> - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% ziaren gruntu, (mm)

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne". 1.2. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## **2 MATERIAŁY**

### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### **2.2 Grunty i materiały do budowy nasypów**

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205:1998, p. 2.8. Jeżeli próby na poletku doświadczalnym wykażą możliwość uzyskania przez grunt wymaganego zagęszczenia, wskaźnik różnoziarnistości gruntu wymagany przez przedmiotową normę nie musi być spełniony.

Materiały do budowy nasypów muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

### 3 SPRZĘT

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

- odpajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

### 4 TRANSPORT

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 5.2 Wykonanie nasypów

#### 5.2.1 Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypów

Przed przystąpieniem do wykonywania nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze określone w ST D.01.01.01, D.01.02.01, D.01.02.02, D.01.02.04. Wykonawca przy użyciu widocznych palików wyznaczy zarysy skarp nasypów zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

Przed przystąpieniem do wykonywania nasypów Wykonawca dokona obmiaru terenu po zdjętej warstwie humusu.

#### Zagęszczenie i nośność gruntów w podłożu nasypów

Podłoże nasypów powinno spełniać wymagania dotyczące zagęszczenia (Is) i nośności (E2). Jeżeli wskaźnik zagęszczenia IS nie może być określony metodami bezpośrednimi ze względu na rodzaj gruntu, należy określić wskaźnik odkształcenia I0 podłoża metodą obciążeń płytowych. Podłoże nasypów o wysokości do 1,0m powinno spełniać wymagania zgodnie z ST D.04.01.01.

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Dla nasypów o wysokości powyżej 1,0m wartość wskaźnika zagęszczenia IS w podłożu nasypów powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w PN-S-02205:1998, p. 2.10. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia nie może być osiągnięta przez bezpośrednie zagęszczenie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Dla kontroli nośności E2 i wskaźnika odkształcenia I0 podłoża nasypów należy stosować metodę obciążeń płytowych wg załącznika B do normy PN-S-02205 albo inne metody zaakceptowane przez Inżyniera.

Wartość wtórnego modułu odkształcenia E2 oraz wskaźnika odkształcenia I0 w podłożu nasypów powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w PN-S-02205:1998, p. 2.10.

#### 5.2.2 Zasady wykonania nasypów

##### Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inżyniera. W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.

- d) Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o współczynniku  $K_{10} \leq 10^{-5}$  m/s) ze spadkiem górnej powierzchni około  $4\% \pm 1\%$ . Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- e) Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki porzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp.
- f) Przedostatnią warstwę nasypu o grubości 0,2 m należy wykonać z materiału o parametrach zgodnych z wymaganiami ST D.04.02.02 (warstwa mrozoochronna).
- g) Warstwę grubości 0,3m stanowiącą podłoże warstwy mrozoochronnej należy wykonać z gruntu niewysadzinowego o wskaźniku wodoprzepuszczalności  $k \geq 5 \text{ mb/dobę}$  i wskaźniku nośności  $\text{CBR} \geq 30\%$ . Częstotliwość badań i pomiarów oraz tolerancje dla tej warstwy należy przyjąć zgodnie z ST D.04.02.02 (warstwa mrozoochronna).
- h) Zgodnie z wymaganiami Projektu, dla konstrukcji nawierzchni autostrady, ostatnią warstwę nasypu o grubości 0,15 m należy wykonać jako warstwę stabilizowaną cementem  $R_m = 5,0 \text{ MPa}$ , o parametrach zgodnych z wymaganiami ST D.04.05.01 (warstwa nasypu o parametrach warstwy stabilizowanej cementem).
- i) Na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.
- j) Przy wykonywaniu nasypów z popiołów lotnych, warstwę pod popiołami, grubości 0,3 do 0,5 m, należy wykonać z gruntu lub materiałów o dużej przepuszczalności. Górnej powierzchni warstwy popiołu należy nadać spadki poprzeczne  $4\% \pm 1\%$  według poz. d).
- k) Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

#### **Wykonywanie nasypów w okresie deszczów**

Nie zezwala się na wbudowanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Na warstwie gruntu spoistego, uplastycznionego na skutek nadmiernego zawilgocenia przed jej osuszeniem i powtórным zagęszczeniem nie wolno układać następnej warstwy gruntu. Warstwa nie powinna pozostawać niezagęszczona po ułożeniu.

#### **Wykonywanie nasypów w okresie mrozów**

Niedopuszczalne jest wykonanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów. Nie wolno wbudowywać gruntów spoistych zamarzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem. W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem robót należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu. Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu spoistego zamarzła, to nie należy jej przed rozmarznieniem zagęszczać lub układać na niej następnych warstw.

### **5.2.3 Zagęszczenie gruntu**

#### **Ogólne zasady zagęszczania gruntu**

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiadającego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Kolejną warstwę gruntu można nakładać po stwierdzeniu uzyskania wymaganych parametrów już ułożonej warstwy i jej odbiorze przez Inżyniera.

#### **Grubość warstwy**

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz wybór sprzętu i liczba przejść sprzętu zagęszczającego, powinna być ustalona przez Wykonawcę doświadczalnie przed przystąpieniem do wykonywania nasypów.

#### **Wilgotność zagęszczonego gruntu**

Wilgotność technologiczna gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być dostosowana do metody zagęszczania i rodzaju stosowanego sprzętu.

#### **Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności warstw nasypu**

Poszczególne warstwy nasypu powinny spełniać wymagania dotyczące zagęszczenia  $I_s$  (lub  $I_0$ ) oraz nośności  $E_2$ . Jeżeli wskaźnik zagęszczenia  $I_s$  nie może być określony metodami bezpośrednimi ze względu na rodzaj gruntu, należy określić wskaźnik odkształcenia  $I_0$  poszczególnych warstw nasypu metodą obciążeń płytowych wg załącznika B do normy PN-S-02205.

Za zgodą Inżyniera dopuszcza się wykonywanie badań nośności za pomocą płyty dynamicznej zamiennie do badań nośności za pomocą płyty statycznej VSS (po wykonaniu odpowiedniej kalibracji). Na przedostatniej warstwie nasypu dla konstrukcji nawierzchni autostrady (warstwa o parametrach warstwy mrozoochronnej)

badanie nośności należy wykonać wyłącznie za pomocą płyty statycznej VSS. Wymagana wartość modułu odkształcenia  $E_2$  dla tej warstwy powinna wynosić minimum 100 MPa. Na ostatniej warstwie nasypu dla konstrukcji nawierzchni autostrady (warstwa stabilizowana cementem) badania nośności nie wykonuje się. Dla tej warstwy wykonuje się badania zgodnie z wymaganiami ST D.04.05.01.

Wartość wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  w poszczególnych warstwach nasypów powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w PN-S-02205:1998, p. 2.10. Wartość wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  oraz wskaźnika odkształcenia  $I_0$  w poszczególnych warstwach nasypu powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w PN-S-02205:1998, p. 2.10.

#### **Próbné zagęszczanie**

Wykonawca powinien wykonać odcinek doświadczalny dla próbnego zagęszczenia gruntu. Na podstawie porównania uzyskanych wyników zagęszczenia z wymaganiami dokonuje się wyboru sprzętu i ustala się potrzebną liczbę przejazdów oraz grubość warstwy rozkładanego gruntu.

### **5.3 Dokładność wykonania nasypów**

Dopuszczalne tolerancje wykonania nasypów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w PN-S-02205, p. 2.6, Tablica 1.5.4. Odwodnienie pasa robót ziemnych Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

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

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2 Sprawdzenie jakości wykonania nasypów**

#### **6.2.1 Rodzaje badań i pomiarów**

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- b) badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- c) badania zagęszczenia i nośności nasypu,
- d) pomiary kształtu nasypu,
- e) odwodnienie nasypu

#### **6.2.2 .Badania przydatności gruntów do budowy nasypów**

Badania powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, jednak nie rzadziej niż raz na 10000 m<sup>3</sup> robót ziemnych.

Każde badanie powinno obejmować:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493
- wskaźnik piaskowy gruntu wg BN-64/8931-01
- wskaźnik wodoprzepuszczalności wg PN-B-04492 (dla materiału przeznaczonego do warstwy mrozochronnej i zgodnie z projektem - warstwy grubości 0,3m stanowiącej podłoże warstwy mrozochronnej) i w przypadkach przewidzianych w PN-S- 02205:1998 i dokumentacją projektową.

#### **6.2.3 Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu**

Badania polegają na sprawdzeniu:

- a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- b) odwodnienia każdej warstwy,

- c) grubości każdej warstwy,
- d) nadania spadków warstwom z gruntów spoistych ,
- e) przestrzegania ograniczeń dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

#### **6.2.4 Badania zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu**

Sprawdzenie polega na skontrolowaniu zgodności wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  (lub  $I_o$ ) oraz modułu odkształcenia  $E_2$  z częstotściami określonymi w PN-S-02205:1998, p. 3.2.11.

#### **6.2.5 Badania dla ostatniej warstwy nasypu (warstwa stabilizowana cementem)**

Wszystkie badania powinny być zgodne z wymaganiami opisanymi w ST D.04.05.01.

#### **6.2.6 Pomiary kształtu nasypu**

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp poprzez skontrolowanie zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp
- szerokości korony korpusu poprzez porównanie szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu projektowanego

### **7 OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w Specyfikacji Technicznej D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 7.

### **8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatności będą dokonywane zgodnie z ustaleniami zawartymi w punkcie 9 ST D. 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

Dla zaprojektowania i wykonania robót objętych zamówieniem obowiązują odpowiednie przepisy prawa wymienione w punkcie 3 części informacyjnej Programu funkcjonalno-użytkowego „Przepisy prawa i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego”. Normy, wytyczne i instrukcje branżowe:

- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
- PN-B-04492 Grunty budowlane. Badanie właściwości fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności.
- PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.



**04.02.02 WARSTWA MROZOCHRONNA****1 WSTĘP****1.1 Określenia podstawowe**

- 1.1.1. Warstwa mroзоochronna - warstwa, której funkcją jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu i układana w celu zachowania warunku mroзоodporności konstrukcji nawierzchni.
- 1.1.2. Pozostałe określenia są zgodne z przywołanymi normami i ST S.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**2 MATERIAŁY****2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST S.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**2.2 Rodzaje materiałów**

Kruszywa do wykonania warstwy mroзоochronnej powinny spełniać warunek szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D15 - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy mroзоochronnej

d85 - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża

UWAGA: Parametr ten nie jest wymagany, jeżeli warstwa mroзоochronna jest ułożona na warstwie stabilizowanej cementem.

Materiałem do wykonania warstwy mroзоochronnej powinna być mieszanka piasku, mieszanek i/lub żwiru z dodatkiem kruszywa łamanego zgodnych z PN-EN 13242:2004 o następujących parametrach:

- $\lambda$  ziarna <0,075mm – do 10%
- $\lambda$  ziarna >2mm – powyżej 60%
- $\lambda$  ziarna >16mm – powyżej 20%
- $\lambda$  ziarna > 31,5mm – do 5%

Warstwę mroзоochronną należy wykonać z materiałów o wskaźniku wodoprzepuszczalności  $K_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$  m/s, wskaźniku piaszkowym  $SE \geq 35$ , kalifornijskim wskaźniku nośności  $CBR_{wn} \geq 30\%$  i wskaźniku różnoziarnistości  $U \geq 5$  (parametr niewymagany, jeżeli zostanie osiągnięty wymagany wskaźnik zagęszczenia).

**3 SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy mroзоochronnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- $\lambda$  równiarek, spycharek,
- $\lambda$  walców statycznych,
- $\lambda$  płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

**4 TRANSPORT**

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

**5 WYKONANIE ROBÓT****5.1 Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST S.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**5.2 Przygotowanie podłoża**

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w ST D-02.03.01 „Wykonanie nasypów” oraz ST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

**5.3 Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa**

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

**5.4 Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności warstwy mroзоochronnej**

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-

12. W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę mrozochronną, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Jeżeli nośność nie może być osiągnięta przez bezpośrednie zagęszczenie warstwy mrozochronnej, to należy podjąć środki w celu ulepszenia górnej części warstwy mrozochronnej, umożliwiające uzyskanie wymaganej nośności.

### 5.5 Odcinek próbny

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- sprawdzenia, czy sprzęt budowlany do rozkładania i zagęszczania jest właściwy
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości po zagęszczeniu
- ustalenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania warstwy mrozochronnej na budowie.

### 5.6 Utrzymanie warstwy mrozochronnej

Warstwa mrozochronna po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### 6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania warstwy mrozochronnej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi.

### 6.3 Badania w czasie robót

6.3.1. Częstość oraz zakres badań i pomiarów Częstość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych oraz zagęszczenia i nośności warstwy mrozochronnej podaje Tablica 1.

L.p.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 20 m w osi jezdni i na jej krawędziach oraz w osi nasypu
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 20 m w osi jezdni i na jej krawędziach
7	Grubość warstwy	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 3000 m <sup>2</sup>
8	Zagęszczenie, nośność	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 3000 m <sup>2</sup>

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

#### 6.3.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

#### 6.3.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstwy mrozochronnej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

#### 6.3.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy mrozochronnej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

**6.3.5. Rzędne wysokościowe**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

**6.3.6. Ukształtowanie osi w planie**

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 3$  cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

**6.3.7. Grubość warstwy**

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją  $\pm 10\%$ . Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

**6.3.8. Zagęszczenie i nośność warstwy**

Wskaźnik zagęszczenia warstwy mrozoochronnej, określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1,0 lub 1,03 (w zależności od kategorii ruchu), zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę mrozoochronną, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Nośność dla warstwy mrozoochronnej powinna być przyjmowana w zależności od wymagań określonych w Projekcie (100 lub 120 MPa) oraz PN-S-02205.

**6.3.9. Badanie przydatności materiału.**

Badanie przydatności materiału do wbudowania należy prowadzić z częstotliwością nie mniejszą niż w ST S.02.03.01, w przypadkach wątpliwych i zmianie materiału.

**6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi**

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od wymaganych, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

**7. OBMIAR ROBÓT****7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady wykonywania obmiaru przedstawiono w Specyfikacji Technicznej S.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatności będą dokonywane zgodnie z ustaleniami zawartymi w punkcie 9 ST D. 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE****10.1. Normy, wytyczne i instrukcje branżowe:**

PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

PN-S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podziały, nazwy i określenia.

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.

BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

**D.04.04.02. PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE****1 WSTĘP****1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem warstw z kruszywa naturalnego 0/31,5 mm stabilizowanego mechanicznie

**1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1

**1.3 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej stanowią wymagania dotyczące Robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.

**1.4 Określenia podstawowe****1.4.1. Stabilizacja mechaniczna**

Proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.

**1.4.2. Pozostałe określenia**

Są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami

**1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Kierownika Projektu.

**2 MATERIAŁY****2.1 Kruszywo**

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie powinno być kruszywo naturalne uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8 mm. Dopuszcza się również stosowanie żużla jako materiału do wykonania podbudowy. Kruszywo powinno być jednorodne, bez domieszek gliny i zanieczyszczeń obcych.

**2.1.1. Uziarnienie kruszywa**

Krzywa uziarnienia kruszywa określona wg normy PN-91/B-06714/15 powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi podanymi w tablicy 1.

Tablica 1. Uziarnienie kruszywa naturalnego i żużla wielkopieczowego stabilizowanego mechanicznie do podbudowy pomocniczej

Sito kwadratowe [mm]	Uziarnienie 0/63 mm	Uziarnienie 0/31,5 mm
	Przechodzi przez sito [%]	Przechodzi przez sito [%]
63	100	-
31.5	76-100	100
16	57-93	77-100
8	42-75	52-75
4	28-58	37-58
2	19-42	26-42
0,5	10-24	14-24
0,075	3-12	4-12

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie przebiegać od dolnej do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo. Frakcje kruszywa przechodzące przez sito 0,075 mm nie powinny stanowić więcej niż 65% frakcji przechodzącej przez sito 0,5 mm.

**2.1.2. Właściwości kruszywa**

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w poniższej tablicy 2.

Tablica 2. Wymagane właściwości kruszywa

L.p.	Właściwości badane według:	Wymagania	
		Kruszywo łamane	Żużel
1	Zawartość nadziarna, %, nie więcej niż	10	10
2	Zawartość ziaren nieforemnych, % nie więcej niż	40	-
3	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %, nie więcej niż	1	1
4	Wskaźnik piaskowy po 5-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II	30-70	-
5	Ścieralność w bębnie Los Angeles, - ubytek masy po pełnej liczbie obrotów, %, nie większy niż - po 1/5 liczby obrotów	50 35	50 35
6	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż	5	6
7	Mrozoodporność ziaren większych od 2mm, po 25 cyklach zamrażania i odmrażania, ubytek masy, %, nie więcej niż	10	10
8	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, nie więcej niż [%]	-	1
9	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %, nie więcej niż	1	2
10	Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż	60	60

## 2.2 Źródła materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Kierownika Projektu. Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Wykonawca powinien dostarczyć Kierownikowi Projektu wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia i reprezentatywne próbki materiałów. Materiały z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła będą zaakceptowane do wbudowania przez Kierownika Projektu, jeżeli dostarczone przez Wykonawcę wyniki badań laboratoryjnych i ewentualne wyniki badań laboratoryjnych prowadzonych przez Kierownika Projektu wykażą zgodność cech materiałowych z wymaganiami. Zatwierdzenie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Kierownika Projektu dopuszczone do wbudowania. Materiały, które nie spełniają wymagań zostaną odrzucone.

## 3 SPRZĘT

### 3.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST S.00.00.00. "Wymagania ogólne" p.3.

### 3.2 Sprzęt do wykonania podbudowy

Do wykonania podbudów z kruszyw łamanymi stabilizowanymi mechanicznie należy stosować:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę,
- równiarki lub układarki kruszywa do rozkładania materiału,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania. W miejscach trudnodostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

## 4 TRANSPORT

### 4.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST S.00.00.00. "Wymagania ogólne" p.4.

### 4.2 Transport kruszywa

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu. Ruch pojazdów po wyprofilowanym podłożu drogi powinien być tak zorganizowany by nie dopuścić do jego uszkodzeń i tworzenia kolein. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń osi i innych parametrów technicznych.

## 5 WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w Specyfikacji Technicznej ST S.00.00.00. "Wymagania ogólne" p.5.

## **5.2 Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod podbudowę z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie stanowi warstwa gruntu naturalnego. Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek wady to powinny być one usunięte według zasad akceptowanych przez Kierownika Projektu.

## **5.3 Wytwarzanie mieszanki kruszywa**

Mieszankę kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności materiału nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób przeciwdziałający segregacji i nadmiernemu wysychaniu.

## **5.4 Rozkładanie mieszanki kruszywa**

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową lub według zaleceń Kierownika Projektu z tolerancjami określonymi w niniejszej Specyfikacji Technicznej. Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania warstw powinny być wcześniej, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia Robót i nie powinno być większe niż co 10 m. Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwy kruszywa powinny być rozkładane w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie układania następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Kierownika Projektu. Kruszywo w miejscach, w których widoczna jest jego segregacja powinno być przed zagęszczeniem zastąpione materiałem o odpowiednich właściwościach.

## **5.5 Zagęszczanie**

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy przy przekroju o spadku jednostronnym. Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podbudowy nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481. Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie rozłożonej warstwy i napowietrzenie. Natomiast jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał w rozłożonej warstwie powinien być zwilżony wodą i równomiernie wy-mieszany. Wilgotność przy zagęszczaniu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +1%, -2%.

## **5.6 Utrzymanie podbudowy**

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy uszkodzonej przez ruch budowlany jak również wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mroz. Wykonawca zobowiązany jest wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

# **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

## **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości**

Zasady ogólne kontroli jakości Robót podano w Specyfikacji Technicznej ST D 00.00.00. „Wymagania ogólne” p.6

## **6.2 Badania przed przystąpieniem do Robót**

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania Robót i przedstawić wyniki tych badań Kierownikowi Projektu w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w p.2.

## **6.3 Badania w czasie Robót**

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie Robót przy budowie podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót przy budowie podbudowy z kruszyw łamanych i żużla wielkopieczowego stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie [m <sup>2</sup> ]
1 2 3 4	Uziarnienie kruszywa Wilgotność kruszywa Zagęszczenie kruszywa Zawartość zanieczyszczeń obcych	2	400
5 6 7 8 9 10 11 12 13	Stopień przekruszenia ziaren Zawartość ziaren nieforemnych Zawartość zanieczyszczeń organicznych Granica płynności Wskaźnik plastyczności Mrozoodporność Ścieralność Wskaźnik piaskowy	-	4000 i przy każdej zmianie źródła kruszywa

#### 6.3.1. Badania właściwości kruszywa

W czasie Robót Wykonawca będzie prowadził badania właściwości kruszywa, określone w tablicy w p.2. Uziarnienie kruszywa i zawartość zanieczyszczeń obcych powinno być przez Wykonawcę badane co najmniej dwukrotnie dla każdej działki roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m<sup>2</sup> warstwy. Próbkę należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być bieżąco przekazywane Kierownikowi Projektu.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w p. 2. powinny być wykonywane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót, lecz nie rzadziej niż raz na 4000 m<sup>2</sup> wykonanej podbudowy, a także w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów i w innych przypadkach określonych przez Kierownika Projektu. Próbkę do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Kierownika Projektu.

#### 6.3.2. Badania wilgotności kruszywa

Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej określonej wg normalnej próby Proctora, wg PN-88B-04481 z tolerancją +1%, -2%. Wilgotność kruszywa należy badać wg PN-77B-06714/17 przynajmniej dwukrotnie na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz w jednym punkcie na 400 m<sup>2</sup>, przy ocenie zagęszczenia warstwy.

#### 6.3.3. Badania zagęszczenia

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 wg normalnej próby Proctora, wg PN-88/B-04481. Zagęszczenie należy sprawdzać przynajmniej w dwóch punktach, wybranych losowo na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na 400 m<sup>2</sup>, wg BN-77/8931-12. W przypadku gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia wg Proctora jest niemożliwe, ze względu na gruboziarniste uziarnienie kruszywa kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych VSS w tym przypadku jeden (wg normy) jeden raz na 3000m<sup>2</sup> lub według zaleceń Kierownika Projektu.

### 6.4 Badania wykonanej warstwy

Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie przedstawiono w tablicy 4.

Tablica 4. Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie \*) dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych: na początku i na końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, w środku i na końcu każdego łuku poziomego.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Grubość warstw	<b>Podczas budowy:</b> - w 3 punktach na każdej dziennej działce roboczej lecz nie rzadziej niż 1 na 400 m <sup>2</sup> <b>Przed odbiorem:</b> - w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
2	Nośność i zagęszczenie wg obciążeń płytowych	Raz na 3000 m <sup>2</sup>
3	Szerokość	10 razy na 1 km
4	Równość podłużna	W sposób ciągły planografem albo co 20 m łątą
5	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km łątą 2-metrową
6	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
7	Rzędne	co 50 m
8	Ukształtowanie osi w planie	

#### 6.4.1. Grubość warstwy

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 400 m<sup>2</sup> podbudowy. Bezpośrednio przed odbiorem należy wykonać pomiary grubości warstwy co najmniej w trzech punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m<sup>2</sup>. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości warstw nie powinny przekraczać +10%, -15%.

#### 6.4.2. Nośność i zagęszczenie warstw wg obciążeń płytowych

Należy wykonać pomiary nośności podbudowy z kruszywa, wg metody obciążeń płytowych, zgodnie z BN-64/8931-02. Obciążenia należy wykonać nie rzadziej niż raz na 3000 m<sup>2</sup>, lub wg zaleceń Kierownika Projektu. Podbudowa zasadnicza powinna spełniać wymagania dotyczące nośności podane poniżej.

Pierwotny moduł odkształcenia warstwy z kruszywa powinien być większy niż  $M'E \geq 60$  MPa, wtórny moduł odkształcenia min.  $M''E \geq 120$  MPa. Zagęszczenie warstwy z kruszywa należy uznać za prawidłowe wtedy, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia  $ME''$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $ME'$ , mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, jest nie większy od 2,2:  $ME''/ME' \leq 2,2$

#### 6.4.3. Pomiary cech geometrycznych podbudowy

##### 6.4.3.1. Równość warstwy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć łątą 4-metrową lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04, z częstotliwością podaną w tablicy w p.6.4.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 2-metrową łątą z częstotliwością jak wyżej. Nierówności nie powinny przekraczać: – 20 mm dla podbudowy z kruszywa naturalnego,

##### 6.4.3.2. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 2-metrowej łąty i poziomicy z częstotliwością podaną w tablicy w p. 6.4. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

##### 6.4.3.3. Rzędne podbudowy

Rzędne podbudowy należy sprawdzać co 100 m. Różnice między rzędnymi wykonanymi i projektowanymi nie powinny przekraczać: – od +1 do -2 cm dla podbudowy z kruszywa naturalnego

##### 6.4.3.4. Ukształtowanie osi podbudowy

Ukształtowanie osi podbudowy należy sprawdzić w punktach głównych trasy i innych dodatkowych, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 100 m. Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm w każdym punkcie na całej długości.

##### 6.4.3.5. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy należy sprawdzić co najmniej 20 razy na 1 km. Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

### 6.5 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

#### 6.5.1. Niewłaściwe uziarnienie i właściwości kruszywa

Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań dotyczących uziarnienia i właściwości podanych w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeżeli kruszywa, nie spełniające tych wymagań zostały wbudowane to będą, na polecenie Kierownika Projektu, wymienione przez Wykonawcę na właściwe, na koszt Wykonawcy i bez jakichkolwiek dodatkowych kosztów poniesionych przez Zamawiającego.

#### 6.5.2. Niewłaściwe cechy geometryczne

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p.6.4.3. powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.



**6.5.3. Niewłaściwa grubość podbudowy**

Przed odbiorem Wykonawca sprawdzi grubość warstw w obecności Kierownika Projektu, z częstotliwością podaną w tablicy w p. 6.4. Przynajmniej w 50% otworów grubość warstw powinna być co najmniej równa projektowanej, a w żadnym otworze niedomiar grubości nie może być większy od 10%. Jeżeli warunek ten nie jest spełniony Wykonawca wykona, na własny koszt, w obecności Kierownika Projektu, dodatkowe otwory w celu identyfikacji powierzchni wadliwych pod względem grubości. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych Robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, wg wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

**6.5.4. Niewłaściwe zagęszczenie podbudowy**

Do odbioru zagęszczenia podbudowy Wykonawca przygotuje i przedstawi tabelaryczne zestawienie wyników badań wskaźnika zagęszczenia, wraz z wartościami średnimi dla całego odbieranego odcinka, wykonane na podstawie bieżącej kontroli zagęszczenia. Na odcinkach nie spełniających wymagań co do zagęszczenia podbudowy należy materiał spulchnić i Roboty powtórzyć w sposób zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

**6.5.5. Niewłaściwa nośność podbudowy**

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej to Wykonawca wykona wszelkie Roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zlecone przez Kierownika Projektu, na własny koszt.

**7 OBMIAR ROBÓT****7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w Specyfikacji Technicznej ST S.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.7.

**7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m<sup>2</sup>], wykonanej podbudowy oraz warstwy konstrukcji z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie o grubościach określonych w Dokumentacji Projektowej.

**8 ODBIÓR ROBÓT****8.1 Ogólne zasady odbioru Robót**

Odbiór podbudowy dokonywany jest na zasadach odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu oraz na zasadach odbioru częściowego i końcowego określonych w Specyfikacji Technicznej ST S.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

**9 PODSTAWA PŁATNOŚCI****9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w Specyfikacji Technicznej ST S.00.00.00. "Wymagania ogólne" p. 9.

**9.2 Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 metra kwadratowego [m<sup>2</sup>] wykonania warstw konstrukcji z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie o grubościach 10, 15, 20 cm i odpowiednio uziarnieniach 0/31,5 i 0/63 mm obejmuje:

- prace pomiarowe,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa zgodnie z recepturą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań określonych w Specyfikacji Technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie Robót.

**10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy, określenia.
2. PN-78/B-01101 Kruszywa sztuczne. Podział, nazwy, określenia.
3. PN-87/S-02201 Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia.
4. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
5. PN-76/B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
6. PN-89/B-06714/01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, terminologia.
7. PN-77/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
8. PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.

9. PN-91/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
10. PN-78B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
11. PN-77B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
12. PN-77B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
13. PN-78B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
14. PN-79/B-06714/42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles
15. PN-80/B-06714/37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu krzemianowego
16. PN-78/B-06714/39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu żelazawego
17. PN-78/B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową.

## **D 05.01.01 NAWIERZCHNIE SPORTOWE I BEZPIECZNE---NAWIERZCHNIA POLIURETANOWA WRAZ Z PODBUDOWĄ ELASTYCZNĄ**

### **1 WSTĘP**

#### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni poliuretanowej.

#### **1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej ST stanowią wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem nawierzchni poliuretanowej grubości min. 13 mm, dwuwarstwowej składającej się z

- Warstwy pośredniej – mieszanina granulatu gumowego i lepiszcza, układana mechanicznie grubości min. 10 mm;
- Warstwa użytkowa – warstwa zewnętrzna wykonana z granulatu EPDM połączonego systemem poliuretanowym dwuskładnikowym, rozprowadzana na warstwie pośredniej poprzez natrysk.
- Nawierzchnia montowana na podbudowie- warstwie nośnej nośnej elastycznej gr. 35mm.

#### **1.3 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00.00

#### **1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00

#### **1.5 Cechy nawierzchni poliuretanowej**

Nawierzchnię poliuretanową boiska sportowego cechują:

- bezspoinowość
- przepuszczalność dla wody
- właściwa absorpcja wstrząsów, która chroni stawy i zapobiega kontuzjom
- elastyczność i sprężystość
- odporność na warunki pogodowe
- odporność na uszkodzenia
- bardzo dobre odbicie piłki
- odporność na kolce lekkoatletyczne
- odporność na promieniowanie UV
- łatwość pielęgnacji

### **2 MATERIAŁY**

#### **2.1 Podbudowa**

Podbudowa winna być odpowiednio wyprofilowana spadkami podłużnymi i poprzecznymi, odchyłki mierzone łata o dł. 2 m. nie powinny być większe niż 2 mm. Podbudowa z warstwy elastycznej powinna być uwalowana w taki sposób aby nie występowało wykruszanie się warstwy górnej.

#### **2.2 Obrzeża.**

Podbudowę należy oddzielić od pozostałych elementów terenu za pomocą obrzeży betonowych 100x30x8cm ustawianych na ławie betonowej z betonu C12/15 z nakładką białą gumową bądź pokrytych warstwą poliuretanu- zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej.

#### **2.3 Nawierzchnia ciągła dla boisk sportowych**

Nawierzchnia sportowa bezspoinowa, poliuretanowo-gumowa, o grubości min. 13 mm, przepuszczalna dla wody, do pokrywania nawierzchni boisk wielofunkcyjnych, szkolnych, placów rekreacji ruchowej jak również nawierzchni bieżni lekkoatletycznych, sektorów i rozbiegów konkurencji technicznych zawodów LA,

Warstwa zewnętrzna wykonana z granulatu EPDM 1-4mm połączonego systemem poliuretanowym dwuskładnikowym. Warstwa rozprowadzana na warstwie pośredniej poprzez natrysk.

Warstwa pośrednia elastyczna z granulatu SBR 1-4mm połączonego lepiszczem poliuretanowym jednoskładnikowym za pomocą miksera, układana bezspoinowo za pomocą rozkładarki mas poliuretanowych.

Warstwa nośna z mieszaniny kruszywa kwarcowego, granulatu gumowego i spoiwa PU, uwalowana w taki sposób aby nie występowało wykruszanie się warstwy górnej. Wymagane zagęszczenie  $\rho_s=1$ .

### 2.3.1 Podstawowe parametry nawierzchni:

Nawierzchnia powinna posiadać parametry nie gorsze niż wskazane w normie PN-EN 14877

### 2.3.2 Wymagane dokumenty dotyczące nawierzchni, które Wykonawcy są zobowiązani dołączyć do oferty:

- Aktualny certyfikat IAAF dla oferowanej nawierzchni
- Aktualny kompletny raport z badania na zgodność z regulacjami IAAF, wydany w celu uzyskania certyfikatu produktowego IAAF, potwierdzający określone parametry, oraz raport z badań niezależnego laboratorium potwierdzające pozostałe parametry.
- Certyfikat IAAF Class 1 dla obiektów wykonanych w Europie z oferowanego systemu nawierzchniowego zgodnego z żadaną grubością nawierzchni bieżni.
- Aktualny kompletny raport z badania na zgodność z PN-EN 14877:2014 potwierdzający pozostałe niewyszczególnione powyżej cechy,
- Atest Higieniczny PZH
- Kompletny raport z badania na zgodność z ochroną środowiska naturalnego wykonane przez niezależne akredytowane laboratorium potwierdzające wymaganą zawartość związków chemicznych
- Kompletny raport z badań WWA dla oferowanego produktu, wykonany przez niezależne akredytowane laboratorium .
- Karta techniczna nawierzchni poliuretanowej autoryzowana przez producenta potwierdzająca spełnienie wyspecyfikowanych wymagań technologicznych,
- Autoryzacja producenta systemu upoważniająca do instalacji konkretnej nawierzchni poliuretanowej na danym zadaniu wraz z potwierdzeniem udzielenia gwarancji,
- Próbką oferowanej nawierzchni poliuretanowej wielkości min. 10 x 10 cm.

## 3 SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni poliuretanowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- specjalistyczna rozkładarka do układania mat gumowych,
- mieszalnik granulatów gumowych i lepiszcza poliuretanowego
- specjalistyczna maszyna do natryskowego układania nawierzchni poliuretanowych.

Szczegółowe wymagania dla sprzętu zależne są od stosowanego systemu nawierzchni i określone są przez przez dostawcę systemu. Stosowany przez Wykonawcę sprzęt mechaniczny powinien być sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera.

## 4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00.00

Materiały powinny być dostarczane przez wykonawcę w oryginalnych opakowaniach producenta. Opakowania muszą być oznaczone w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację produktu. Magazynowanie i przechowywanie komponentów poliuretanowych może odbywać się tylko w temperaturze wyższej od 00C. Wszystkie beczki powinny być skutecznie zabezpieczone przed dostępem wilgoci i składowane w sposób zalecany przez producenta. Stosowanie granulatu powinno zabezpieczyć go przed przejęciem wilgoci z powietrza lub wskutek opadów.

## 5 WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00

Przed instalacją nawierzchni poliuretanowej należy :

- sprawdzić odpowiednie wyprofilowanie podłoża
- odchylenia płaszczyzny powierzchni mierzone łatą 2m nie powinny być większe niż 2 mm
- podłoże musi być bezwzględnie suche i wolne od zanieczyszczeń (odpylone)
- podłoże nie może być zaolejone (ewentualne plamy usunąć)
- prace należy prowadzić przy bezdeszczowej pogodzie, przy wilgotności powietrza oscylującej w granicach 40-90% i temperaturze podłoża wyższej o co najmniej 3°C od panującej w tym miejscu temperatury punktu rosy
- sprawdzić ilość i rodzaj materiałów dostarczonych do wykonania nawierzchni

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I ODBIÓR NAWIERZCHNI

Wykonana nawierzchnia powinna spełniać niżej podane wymagania :

- nawierzchnia powinna mieć jednakową grubość na całej swej powierzchni powinna posiadać jednorodną fakturę zewnętrzną warstwa użytkowa powinna być związana na trwałe z warstwą elastyczną
- na powierzchni nie mogą istnieć zgrubienia i zlewy powstałe z nadmiaru natrysku
- powstałe łączenia (wynikające z technologii instalacji) powinny być liniami prostymi, bez uskoków utrudniających późniejsze użytkowanie
- górna warstwa użytkowa ma mieć grubość zgodną z Kartą Techniczną producenta systemu aby zachować jej cechy przepuszczalności dla wody
- spadki poprzeczne i podłużne oraz grubości nawierzchni powinny odpowiadać wartościom określonym w odpowiednich przepisach.

Weryfikacja wykonanych prac

- sprawdzenie równości nawierzchni
- oznaczenie amortyzacji po uderzeniu
- oznaczenie odkształcenia pionowego
- sprawdzenie przyczepności
- sprawdzenie grubości nawierzchni

### Tolerancja nierówności nawierzchni poliuretanowych

Lp.	Odległość pomiędzy mierzonymi punktami mb	Wartość dopuszczalnych odchyłek mm
1.	0,1	2
2.	1,0	3
3.	4,0	8
4.	10,0	15
5.	15,0	20

## 7 OBMIAR ROBÓT

### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00.00

## 8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00.00

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 14877:2014-02 Nawierzchnie sztuczne odkrytych terenów sportowych- specyfikacja
- Opracowanie ITB: Techniczne aspekty budowy kompleksów sportowych „Moje boisko- Orlik 2012” Nawierzchnie sportowe z tworzyw sztucznych.

**D.05.03.23. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ DLA CIĄGÓW PIESZYCH I PIESZO - JEZDNYCH****1 WSTĘP****1.1 Określenia podstawowe**

1.1.1. Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego, niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

1.1.2. Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.1.3. Szczelina dylatacyjna - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.1.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

**2 MATERIAŁY****2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Betonowa kostka brukowa nowa z betonu wg PN-EN 1338 ⅸ Wymagania dla kostki brukowej betonowej:

Właściwość użytkowa	Oznaczenie	Klasa	Metoda badawcza
Nasiąkliwość	B	2	Załącznik E w PN-EN 1338
Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu	T	-	Załącznik F w PN-EN 1338
Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających	D	3	Załącznik D w PN-EN 1338
Odporność na ścieranie	I	4	Załącznik G (lub alternatywnie załącznik H) w PN-EN 1338

**2.2.1.Aspekty wizualne**

Wygląd, tekstura i zabarwienie kostki brukowej powinny być zgodne wymaganiami podanymi w PN-EN 1338, punkt 5.4.

**2.2.2.Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej**

Kształt, wymiary oraz kolor kostki brukowej powinny być zgodne z Projektem. Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w PN-EN 1338, punkt 5.2.4 (Tablica 1 – 3).

Kruszywo drobne na podsypkę i do wypełnienia spoin

Kruszywo drobne na podsypkę piaskową lub do podsypki cementowo-piaskowej powinno spełniać wymagania PN-EN 13242 pod względem uziarnienia. Kruszywo drobne do wypełnienia spoin powinno spełniać wymagania PN-EN 13139 pod względem uziarnienia. 2.4. Podsypka piaskowa lub cementowo – piaskowa

Zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej, należy stosować podsypkę piaskową lub cementowo-piaskową (przygotowaną w proporcji wagowej 1:4, z użyciem kruszywa drobnego, cementu CEM I 32,5 spełniającego wymagania PN-EN 197-1 i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008).

**3 SPRZĘT**

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie. Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

**4 TRANSPORT**

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

## 5 WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 5.2 Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Wytyczenie sytuacyjno - wysokościowe nawierzchni z kostki betonowej

Wytyczenie sytuacyjno - wysokościowe nawierzchni wykonane będzie na podstawie Dokumentacji Projektowej.

5.2.2. Wykonanie podsypki piaskowej lub cementowo-piaskowej pod nawierzchnię

Na wykonanej podbudowie należy rozścielić ręcznie podsypkę piaskową lub cementowo piaskową grubości 5 cm o ile dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej

5.2.3. Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej

Roboty związane z ustawieniem kostki betonowej wykonane będą ręcznie przy użyciu narzędzi brukarskich. Przy wykonywaniu nawierzchni należy bezwzględnie przestrzegać zaprojektowanych spadków.

Deseń nawierzchni z kostki betonowej powinien być zgodny z Projektem.

Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 3 mm.

### 5.3 Wypełnienie spoin

Wypełnienie spoin w nawierzchniach z kostki betonowej powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową. Wypełnianie spoin przez zamulanie piaskiem, powinno być wykonane na pełną wysokość kostki betonowej.

### 5.4 Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inżynierowi.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

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

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji – może być zaraz oddana do ruchu.

### 5.5 Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5oC. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0oC do +5oC, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

### 6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać pełne badania kostek betonowych zgodnie z wymaganiami punktu 2.2 niniejszej ST.

### 6.3 Badania w czasie robót

#### 6.3.1 Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST.

**6.3.2 Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 2 niniejszej ST.

**6.3.3 Sprawdzenie wykonania nawierzchni**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6 niniejszej ST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

**6.3.4 Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni****Nierówności podłużne**

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 cm.

**Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

**Niweleta nawierzchni**

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

**Szerokość nawierzchni**

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

**Grubość podsypki**

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm.

**6.3.5 Częstotliwość pomiarów**

Częstość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z kostek betonowych przedstawiono w poniższej tabeli:

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstość badań i pomiarów
1	Spadki poprzeczne	Co 20m w charakterystycznych punktach niwelety
2	Rzędne wysokościowe	Co 20m w charakterystycznych punktach niwelety
3	Ukształtowanie osi w planie	10 razy na 1 km i w charakterystycznych punktach niwelety
4	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1 km
5	Grubość podsypki	10 razy na 1 km

**7 OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

**8 ODBIÓR ROBÓT****8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

**8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki.

Zasady ich odbioru są określone w D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

**9 PODSTAWA PŁATNOŚCI****9.1 Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m2 nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,



- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża (ewentualnie podbudowy),
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy**

PN-B-06250 Beton zwykły

BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża

BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.

PN-EN 1342:2003 Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych – Wymagania i metody badań.

PN-EN 13139 Kruszywa do zapraw.

PN-EN 1338 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.

PN-EN 197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.

PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonów. Specyfikacja pobierania próbek i ocena przydatności wody zarobowej do betonu w tym odzyskanej z procesu produkcji betonu.

PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.

## **D.07.01.01. OŚWIETLENIE**

### **1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.**

#### **1.1.1 Zakres opracowania.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania instalacji elektrycznych, odbioru robót budowlanych związanych z robotami branży elektrycznej dla budowy zewnętrznej instalacji oświetlenia terenu.

#### **1.1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej.**

Specyfikacja techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, obejmujący w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

#### **1.2 Zakres robót.**

Niniejszy zakres robót obejmuje wykonanie zewnętrznej instalacji elektrycznych poprzez ułożenie kabli el-en. typu YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> oraz YAKXS 4x25mm<sup>2</sup> instalacji zgodnie z projektem zagospodarowania terenu, montażem słupów oświetleniowych z wysięgnikami, oprawami oraz złączem kablowym nN. Realizacja prac zgodna z opracowaną dokumentacją projektową, kalkulacją kosztorysową oraz specyfikacją techniczną.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania w ramach swojej oferty wszelkich czynności koniecznych do uruchomienia instalacji, ich poprawnego właściwego funkcjonowania, uruchomienia (tzw. serwisowego), gwarancyjnych napraw jak poprawnej eksploatacji instalacji elektrycznych, będących przedmiotem niniejszego zamówienia. Wykonawcę zobowiązuje się do wykonania instalacji elektrycznych na podstawie dokumentacji projektowej, kalkulacji kosztorysowej oraz specyfikacji technicznej. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót budowlanych, odbiorów jak i przekazania do eksploatacji a w szczególności obejmuje:

#### **1.3 Wykonanie zaprojektowanych instalacji wraz z:**

- wymaganiami wykonawczymi;
- wymaganiami materiałowymi;
- technologią montażu;
- transportem i rozładunkiem i składowaniem materiałów na terenie budowy;
- nadzorem nad wykonywaniem prac;
- odbiorami pozwalającymi na przekazanie obiektu budowlanego do eksploatacji.

##### **1.3.1 Wykonanie instalacji elektrycznych zasilania.**

Istniejący budynek posiada trójfazowe przyłącze el-en., z którego zostanie zaprojektowane i wybudowane złącze kablowego nN. Projektuje się wykonanie instalacji zasilającej dla proj. rozdzielnic zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową.

##### **1.3.2 Instalacja zewnętrzna oświetlenia.**

Instalację wykonać należy zgodnie z załączonymi rysunkami. Ułożyć proj. kable el-en., zamontować fundamenty ze słupami i oprawami oświetleniowymi oraz złącze kablowo - rozdzielczo - sterujące.

##### **1.3.3 Instalacja elektryczna zasilania gniazd wtykowych**

Instalację wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami, poprzez zamontowanie w złączu kablowym gniazd wtykowych.

#### **1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót elektrycznych jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac oraz zgodność ich realizacji z projektami: budowlanym, wykonawczym, kosztorysem, specyfikacją techniczną oraz wszelkimi dodatkowymi poleceniami Zamawiającego.

#### **1.5 Przekazanie placu budowy.**

Zamawiający w terminie określonym w umowie o wykonawstwo robót przekaze Wykonawcy plac budowy wraz z pełną dokumentacją formalno – prawną tj. dokumentacji projektowej.

#### **1.6 Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.**

Specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty formalno – prawne przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach w poszczególnych dokumentach obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w umowie. Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w dokumentach

przetargowych, a o ich wykryciu należy powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku stwierdzenia rozbieżności na podstawie załączonych dokumentacji należy bezzwłocznie powiadomić zamawiającego. Wszystkie wykonywane roboty oraz dostarczone materiały muszą być zgodne ze specyfikacją techniczną.

Dane określone w specyfikacji technicznej powinny być uważane za wielkości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału. Cechy materiałów powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty ich cech nie powinny przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Jeżeli przedział tolerancji nie został określony w specyfikacji technicznej to należy przyjąć tolerancje akceptowane zwyczajowo dla danego rodzaju robót.

W przypadku gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z wykonanym projektem budowlanym, projektem wykonawczym i wymogami inwestora postawionym w specyfikacji technicznej i wpłynęło to nie zadowalająco na jakość robót, to takie materiały i roboty nie mogą być zaakceptowane przez Zamawiającego. W takiej sytuacji elementy robót powinny być niezwłocznie rozebrane i zastąpione właściwymi na koszt Wykonawcy.

### **1.7 Zabezpieczenie placu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany zabezpieczyć plac budowy zgodnie z wytycznymi ujętymi w zaakceptowanym przez Zamawiającego projekcie organizacji placu budowy, zaplecza i robót oraz obowiązującymi przepisami.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: zasilanie placu budowy, oświetlenie, wyгородzenie stref, tablice ostrzegawcze, informacyjne, dozór mienia i inne środki niezbędne do ochrony robót, ludzi i sprzętu.

Koszt zabezpieczeń i dozoru placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę za przedmiot umowy.

### **1.8 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego oraz przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy na placu budowy.

Wykonawca przed przystąpieniem do prac powinien podjąć odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- zanieczyszczeniami zbiorników wodnych i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami,
- materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami, przekroczeniem norm zanieczyszczenia powietrza pyłami gazami, przekroczeniem norm hałasu,
- możliwością powstania pożaru.

Opłaty i kary za przekroczenie norm (w trakcie realizacji) określonych odpowiednimi przepisami ochrony środowiska obciążają Wykonawcę robót. Wody gruntowe i powierzchniowe nie mogą być zanieczyszczone w czasie realizacji robót.

### **1.9 Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca przestrzegać będzie przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany odpowiednimi przepisami na terenie zaplecza budowy, w pomieszczeniach socjalno – administracyjnych i magazynowych, w maszynach i pojazdach mechanicznych. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót lub też przez pracowników Wykonawcy.

### **1.10 Materiały szkodliwe dla otoczenia.**

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót muszą mieć aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie stwierdzającą brak szkodliwego oddziaływania materiału na środowisko.

### **1.11 Ograniczenia obciążeń osi pojazdów.**

Wykonawca dostosuje się do wymaganych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz do przewozu nietypowych wagowo ładunków. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót uszkodzonych w wyniku przewozu nadmiernie obciążonych pojazdów ładunków.

### **1.12 Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich przepisów aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia

bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają oddzielnej zapłacie i są uwzględnione w cenie za przedmiot umowy.

### **1.13 Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty ich rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Zamawiającego. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego odbioru.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekty i budowle lub ich elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas do momentu odbioru ostatecznego.

### **1.14 Stosowanie się do prawa i innych przepisów.**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie odpowiedzialny za ich przestrzeganie.

Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie ich wykorzystania.

### **1.15 Równoważność norm i przepisów prawnych.**

Gdziekolwiek powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania norm i przepisów, o ile w dokumentach nie postanowiono inaczej. Mogą być również stosowane inne odpowiednie normy i przepisy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania, pod warunkiem wcześniejszej ich akceptacji przez Zamawiającego.

### **1.16 Nazwa i kod robót objętych zamówieniem wg. wspólnego słownika kodów CPV.**

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych;

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych;

45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego;

45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych;

45317300-5 Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych;

45315700-5 Montaż rozdzielnic elektrycznych;

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne;

### **1.17 Określenia podstawowe.**

Wszystkie określenia, nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z obowiązującymi normami obligatoryjnymi obowiązującymi w Polsce / Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbiorów robót.

Dziennik budowy – opatrzony pieczęcią organu wydającego pozwolenie na budowę zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania wykonania robót, przekazywania poleceń i zaleceń oraz korespondencji pomiędzy Zamawiającym, Wykonawcą i Projektantem.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i reprezentacji w sprawie realizacji przedmiotu umowy.

Kosztorys Inwestorski – kalkulacja cenowa – posiada tylko Inwestor;

Przedmiar – kalkulacja materiałowa – dostarcza Inwestor;

Kosztorys ofertowy – kalkulacja ceny oferty - dostarcza Wykonawca;

Materiały – wszelkie tworzywa i produkty, niezbędne do wykonywania robót, zgodne z przedmiarem i kosztorysem ofertowym, które zaakceptuje Zamawiający.

Polecenie Zamawiającego – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez przedstawiciela Zamawiającego w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw.

### **1.18 Dokumentacja przetargowa.**

W skład dokumentacji przetargowej wchodzi następujące dokumenty: opis przetargowy, rysunki (Projektów Budowlanego i Wykonawczego - Instalacji elektrycznej). Oferent, w ramach niniejszego zakresu robót, jest zobowiązany zapoznać się z całością dokumentacji i potwierdzić to odpowiednimi oświadczeniami.

W przypadku błędu, przeoczenia lub wątpliwości w interpretacji, oferent ma obowiązek skontaktowania się z Generalnym Projektantem, który jest uprawniony do wyrażenia zgody na wprowadzenie jakichkolwiek zmian oczywiście akceptacji podlegają także ustalenia z przedstawicielem Inwestora. Dane materiały są dokumentami

uzupełniającymi się. W przypadku niezgodności między tymi dokumentami, oferent zobowiązany jest wyjaśnić właściwą interpretację z Generalnym Projektantem.

Po podpisaniu umowy o wykonanie niniejszych robót, żadne reklamacje dotyczące dodatkowego wynagrodzenia związanego z ewentualnymi rozbieżnościami nie będą mogły być uwzględnione.

### 1.19 Obowiązki wykonawcy.

Zobowiązanie rezultatu.

Bez względu na dokładność i wytyczne zawarte w dokumentacji przetargowej określającej działanie instalacji oraz środki do jej wykonania, na wykonawcy ciąży przede wszystkim zobowiązanie rezultatu. Jest on zatem zobowiązany do wykonania zadań zawartych w niniejszym dokumencie do wszystkich urządzeń ujętych w dokumentacji oraz przeprowadzenia pomiarów elektrycznych.

Po zakończeniu budowy wykonawcę zobowiązuje się do wykonania dokumentacji powykonawczej z naniesieniem etapów wykonawstwa instalacji oraz wykonać pomiary wszystkich instalacji elektrycznych i ochronnych w celu sprawdzenia poprawności ich wykonania. Pozytywne pomiary instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów prawnych pozwalają na przekazanie jej do eksploatacji.

Różne zobowiązania w trakcie realizacji.

Wykonawca niniejszego działu jest zobowiązany do:

realizacji inwestycji zgodnie z projektem,

bezwzględnego powiadomienia, w terminie do 15 dni po otrzymaniu każdego rysunku lub dokumentu, o zauważonych przez siebie oczywistych pomyłkach, odstępstwach czy przeoczeniach,

przedłożenia do zatwierdzenia Inwestorowi i Generalnemu Projektantowi wszelkich zmian dotyczących producentów urządzeń (nazwy producentów urządzeń wymienione w opisie technicznym są jedynie wskazówką dotyczącą jakości i parametrów technicznych).

Wykonawca ma obowiązek wykonania robót zgodnie z projektami budowlanym i wykonawczym uwzględniając obowiązujące normy i przepisy branżowe oraz przestrzegać uzgodnień jednostek opiniujących, a także przepisów Prawa Budowlanego, BHP i p/poż oraz stosowania materiałów i urządzeń posiadających niezbędne atesty, dopuszczenia i certyfikaty.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami arkuszami norm dotyczących instalacji elektrycznych jak i instalacji niskoprądowych w obiektach budowlanych i wprowadzonej do powszechnego stosowania rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa oraz zgodnie aktualnymi Przepisami Budowy Urządzeń Energetycznych, Wykonawca robót, winien dołożyć wszelkiej staranności aby wykonane instalacje elektryczne były bezpieczne dla wszystkich użytkowników.

Z uwagi na specyfikę obiektu budowlanego, należy położyć nacisk na prawidłowość i jakość wykonania elementów ochrony przeciwporażeniowej. Sprawdzenia odbiorcze wykonać starannie i zgodnie z obowiązującymi normami. Obiekt budowlany winien przestrzegać następujących postanowień aby każda instalacja podczas montażu lub po jej wykonaniu a przed przekazaniem do eksploatacji została poddana tak daleko sprawdzeniu jak to jest możliwe zarówno podczas oględzin jak i prób funkcjonalnym sprawdzenia działania. Należy poświadczyć pisemnie czy zostały spełnione wszystkie wymagania obowiązujących norm branżowych i prawa budowlanego. Podczas sprawdzania i wykonywania prób należy zastosować środki ostrożności w celu zachowania bezpieczeństwa osób i uniknięcia uszkodzeń mienia. Sprawdzanie instalacji powinno być wykonane przez zespół osób wykwalifikowanych, kompetentnych posiadających stosowne uprawnienia i predyspozycje. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary kontrolne w zakresie: skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej, poprawności działania wyłączników różnicowo prądowych, instalacji uziemienia rozdzielni RG a następnie sporządzić protokoły, które należy przekazać w dniu odbioru komisji odbioru prac w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach.

Zobowiązania gwarancyjne.

Wykonawca ma obowiązek zapewnić gwarancję na wykonane przez siebie prace – po odbiorze instalacji wymieniać na swój koszt, wszystkie uszkodzone urządzenia i elementy, jeśli uszkodzenie jest następstwem wadliwego montażu lub wad urządzeń objętych gwarancją producenta. Gwarancja nie będzie też obejmowała prac konserwacyjnych, jak również materiałów zużywalnych (np. źródła światła, zapłonniki), napraw, które będą konsekwencją nieodpowiedniego użytkowania instalacji lub szkód wyrządzonych przez osoby trzecie.

## 2.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów, i ich pozyskiwania.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu robót powinny być nowe, w gatunku bieżąco produkowanym oraz powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE oznaczające, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską, wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową

specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Obszaru Gospodarczego, uznanego przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo:

- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym oznaczające, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”. Dodatkowo oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia, daty produkcji.

## **2.2 Przechowywanie i składowanie materiałów.**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do ich wbudowania były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **2.3 Materiały do wykonania robót.**

Podstawowymi materiałami, stosowanymi przy wykonaniu niniejszej inwestycji, według zasad niniejszej specyfikacji, są do wykonania instalacji w obiekcie budowlanym należy stosować materiały spełniające wymagania podane niżej wymagania.

Każda partia materiałów powinna być dostarczona na budowę z atestem (certyfikatem) stwierdzającym zgodność. Atest (certyfikat) powinien być wydany przez uprawnioną jednostkę.

## **3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

### **3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**

Wykonawca zobowiązany jest do użycia takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w warunkach umowy.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska, przepisami dotyczącymi jego użytkowania oraz przepisami BHP.

### **3.2 Sprzęt użyty do wykonania robót.**

Roboty budowlane prowadzić przy użyciu ogólnie dostępnego sprzętu jak narzędzia podstawowe oraz specjalistyczne odpowiednie dla poszczególnych robót zgodnie z pozycją kosztorysową sprzęt.

## **4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

### **4.1 Ogólne wymagania dotyczące środków transportu.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Wykonawca będzie na bieżąco i na własny koszt usuwać wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i dojazdach do budowy.

## **5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **5.1 Ogólne zasady wykonywania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami specyfikacji technicznej. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich prawidłowość.

### **5.2 Współpraca Zamawiającego i Wykonawcy.**

Zamawiający będzie podejmował decyzje w sprawach związanych z interpretacją specyfikacji technicznej oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków umowy przez Wykonawcę. Jest on również upoważniony do kontroli wszystkich robót i kontroli materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych. Zamawiający powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie

spełniają wymagań jakościowych określonych w specyfikacji technicznej. Polecenia Zamawiającego powinny być wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu pod groźbą zatrzymania robót. Skutki z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Kontrola i zasady kontroli jakości robót.

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę oraz jakość materiałów oraz musi przeprowadzać pomiary, próby z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w specyfikacji robót oraz warunkami technicznymi wykonania i obioru robót budowlano – montażowych.

Minimalne wymagania co do zakresu prób i ich częstotliwość są określone w normach i wytycznych. Pomiary i próby muszą być prowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania stosować można wytyczne krajowe lub inne procedury akceptowane przez Zamawiającego. Po wykonaniu pomiaru i prób wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki Zamawiającemu.

### 6.2 Certyfikaty i deklaracje.

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

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm i Norm Zharmonizowanych art. 30 Ustawy Prawo zamówień Publicznych, 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 PN, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną powyżej i które spełniają wymogi specyfikacji.

W przypadku materiałów dla których w/w dokumenty nie są wymagane, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać dokumenty określające w sposób jednoznaczny ich cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### 6.3 Dokument budowy.

Dziennik Budowy – jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty powinny być oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika Budowy i Zamawiającego. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy,
- termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót w formie istotnych informacji, uwagi i zalecenia Zamawiającego,
- daty i przyczyny przerw w robotach i wstrzymania robót,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowych,
- odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- dane dotyczące jakości materiałów,
- inne informacje istotne dla przebiegu robót,

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy powinny być przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się. Decyzje Zamawiającego wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Dokumenty budowy takie jak: protokoły przekazania placu budowy, umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne, polisy ubezpieczeniowe, protokoły odbioru robót, protokoły z odbytych narad i ustaleń powinny być przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu budowy powoduje jego natychmiastowe odtworzenie w sposób przewidziany prawem. Wszystkie dokumenty budowy powinny być zawsze dostępne dla Zamawiającego.

## 7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Obmiar robót będzie każdorazowo wykonywany przez Wykonawcę robót i powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania jak i po zakończeniu wykonania elementu robót stanowiących odrębną całość. Obmiar robót każdorazowo podlega sprawdzeniu przez Zamawiającego w celu ewentualnego naniesieniu poprawek, zgodnego ze stanem rzeczywistym.

## **8 ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót budowlanych.**

Odbiór robót następował będzie po zgłoszeniu Zamawiającemu przez Wykonawcę gotowości do odbioru. Polegał będzie na sprawdzeniu kompletności dokumentów z certyfikatów, atestów, dokumentacji powykonawczej oraz prób, pomiarów wymaganych przez obowiązujące normy i przepisy jak również sprawdzeniu każdej wykonanej roboty. W przypadkach w których wymagany jest przy odbiorze udział przedstawiciela dostawcy poszczególnych mediów czy urządzeń, odbiór musi odbywać się przy ich udziale.

### **8.2 Rodzaje odbiorów robót:**

W zależności od ustaleń zawartych w specyfikacji technicznej, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiór częściowy,
- c) odbiór końcowy,
- d) odbiór pogwarancyjny.

#### **8.2.1 Odbiór robót zanikających.**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Będzie on dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Zamawiający. Gotowość zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie lecz nie później niż w ciągu trzech dni od daty wpisu do Dziennika Budowy i powiadamia o tym fakcie Zamawiającego. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji ze specyfikacją techniczną robót i uprzednimi ustaleniami. W przypadku stwierdzenia odchylenia od przyjętych wymagań Zamawiający ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzję odnośnie korekt i zmian. Przy ocenie odchylenia i podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględnia tolerancje i zasady odbioru podane w dokumentach umownych.

#### **8.2.2 Odbiór częściowy.**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót przy zastosowaniu uproszczonych procedur odbiorowych. Odbioru dokonuje Zamawiający.

#### **8.2.3 Odbiór końcowy.**

Odbiór końcowy robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego powinna być stwierdzona przez Kierownika Budowy wpisem do dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.

Odbiór końcowy powinien nastąpić w terminach, ustalonych w warunkach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego, zakończenia robót i przyjęcia dokumentów odbiorowych. Odbioru końcowego dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Zamawiającego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokonuje ich oceny jakości na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności robót ze specyfikacją techniczną. W toku odbioru końcowego komisja zapoznaje się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w okresie wykonywania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających, komisja przerywa swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość robót w poszczególnych elementach i asortymentach nieznacznie odbiega od wymagań dokumentacji technicznej i specyfikacji technicznej, komisja dokonuje potrąceń. Dokumenty odbioru końcowego. Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego jest protokół odbioru robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty: tj. Dziennik Budowy, Deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty, deklaracje zgodności wbudowanych materiałów zgodnych z programem zapewnienia jakości i specyfikacją techniczną.

#### **8.2.4 Odbiór pogwarancyjny.**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancji i powinien być dokonany na podstawie oceny wizualnej robót z uwzględnieniem zasad opisanych przy odbiorze końcowym.



## 9 PODSTAWA ROZLICZANIA ROBÓT

Cena jednostkowa lub kwota pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i w przedmiarze robót. Dla robót podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

## 10 ZASADY OGÓLNE

### 10.1 Normy i przepisy.

W czasie realizacji prac stanowiących przedmiot opisu technicznego, Wykonawca będzie musiał dostosować się do ustaw, norm i przepisów branżowych obowiązujących w chwili wykonywania robót. Jeśli w trakcie robót wejdą w życie nowe przepisy - przed wprowadzeniem jakichkolwiek zmian, Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia o tym w formie pisemnej Generalnego Projektanta określając szczegółowo zakres tych zmian oraz dodatkowy koszt ich wprowadzenia.

### 10.2 Doprowadzenie energii elektrycznej na plac budowy.

Wykonawca niniejszego działu nie będzie zobowiązany do doprowadzenia energii elektrycznej na plac budowy z uwagi na stan istniejący przyłączy elektroenergetycznych nN.

### 10.3 Koordynacja robót.

Wykonawca jest zobowiązany do skontaktowania się z Koordynatorem budowy, który zapewni koordynację robót, aby uzgodnić najodpowiedniejsze działania mające na celu wykonanie instalacji. Wykonawca wyznaczy uprawnionego kierownika budowy, będącego jedynym partnerem w kontaktach z dyrekcją budowy i projektantem. Wymieniona osoba będzie musiała posiadać wszystkie wymagane uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie, aby w sposób właściwy prowadzić roboty elektryczne oraz udzielać informacji technicznych na wszelkie pytania dotyczące instalacji elektrycznych podczas całego procesu budowlanego, wykonywania prób i odbiorów końcowych.

### 10.4 Rysunki wykonawcze i montażowe.

Przed odbiorem robót Wykonawca musi dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- wykaz wszystkich zainstalowanych urządzeń wraz z dokumentacją techniczną i wskazaniem producenta w 3 egzemplarzach,
- protokoły pomiarów instalacji elektrycznych: badanie ochrony p. porażeniowej (instalacji odgromowej),
- certyfikaty i aprobaty techniczne na zabudowane urządzenia i materiały.

### 10.5 Zasady bezpiecznego wykonania i odbioru robót elektrycznych.

Wykonawca robót elektrycznych będzie zobowiązany do bezpiecznego, zgodnie z zasadami BHP wykonania montażu instalacji elektrycznych. Po zakończeniu montażu, wykona próby i pomiary ochronne wykonanych instalacji elektrycznych ujętych w projekcie. Zostaną one przeprowadzone w obecności przedstawicieli Inwestora i Generalnego Projektanta. Wykonanie prób i pomiarów przeprowadzone będą zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami a ich wyniki zostaną przedstawione w odpowiednich dokumentach zgodnych z normami. Wszystkie czynności zostaną przeprowadzone przez pracowników Wykonawcy i na jego odpowiedzialność. Podczas wykonywania prób i rozruchu zobowiązany jest do wyeliminowania wszystkich powstałych zakłóceń. W przypadku niewłaściwego wykonania bądź odstępstw, wykonawca będzie zobowiązany do przeprowadzenia wymiany i poprawy na swój koszt wszystkich uszkodzonych elementów instalacji oraz do usunięcia usterek związanych z wadliwymi jej elementami. W przypadku uchylania się Wykonawcy do naprawy urządzeń w okresie prób Inwestor ma prawo zlecić wykonanie tych prac na koszt i ryzyko nie wywiązującego się ze swoich zobowiązań Wykonawcy.

### 10.6 Ogólne sprawdzenie instalacji.

Przed zakryciem instalacji uziemiającej - bednarki uziemiającej przy wyprowadzeniu bednarki należy poddać ją sprawdzeniu zostanie przez Inspektora Nadzoru w obecności Wykonawcy lub jego uprawnionego przedstawiciela. Dotyczyć ono będzie:

sprawdzenia wykonania połączeń metalicznych oraz właściwego zabezpieczenia przed korozją połączeń, sprawdzenia wykonania instalacji zgodnie z przepisami budowy urządzeń elektrycznych.

### 10.7 Próby instalacji.

Wykonać oględziny i próby pomiarowe, symulacyjne pozwalające na stwierdzenie poprawności działania instalacji i oddanie ich do eksploatacji.

## 10.8 Odbiór instalacji.

Odbiór instalacji i rozruch urządzeń zostanie przeprowadzony w oparciu o „Instalacje odbiorcze w obiektach budowlanych – sprawdzenia” PN-HD 60364-6-61. Zgodność instalacji z techniczną dokumentacją przetargową, z załącznikami do niej i z normami oraz rysunkami instalacji zostanie sprawdzona przy okazji kontroli całości instalacji. Odbiór instalacji będzie mógł zostać zakończony po przeprowadzeniu prób i po uprzednim stwierdzeniu, że wszystkie zastrzeżenia sformułowane w czasie różnych kontroli zostały w sposób satysfakcjonujący usunięte. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania pomiarów instalacji elektrycznych zgodnie z ww. normą, stwierdzających o możliwości dopuszczenia ich do eksploatacji po zakończeniu prac odbiorowych i podłączeniu napięcia.

## 11 UWAGI KOŃCOWE.

- Z uwagi na charakter obiektu:
- wszystkie projektowane prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- materiały użyte do budowy winny posiadać atest oraz być dopuszczone do powszechnego stosowania.
- po wykonaniu robót wykonać niezbędne pomiary w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.
- protokoły przekazać Inwestorowi.
- roboty elektryczne wykonać, zgodnie z warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych.

## 12 WYKAZ AKTÓW PRAWNYCH:

- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności (Dz.U. Nr 166 z 2002r, poz.1360; Dz.U. Nr 80 z 2003r, poz.718; Dz.U. Nr 130 z 2003 r, poz.1188; Dz.U. Nr 170 z 2003r, poz.1652; Dz.U. Nr 229 z 2003r, poz.2275; Dz.U. Nr 70 z 2004 r, poz.631; Dz.U. Nr 92 z 2004r, poz.881; Dz.U. Nr 93 z 2004 r, poz.896 i 899; Dz.U. Nr 96 z 2004 r, poz.959);
- Ustawa z dnia 11 maja 2001 roku, Prawo o miarach (Dz.U. Nr 63 z 2001r, poz.636; Dz.U. Nr 154 z 2001 r, poz.180; Dz.U. Nr 155 z 2002 r, poz.1286; Dz.U. Nr 166 z 2002 r, poz.1360; Dz.U. Nr 170 z 2003r, poz. 1652; Dz.U. Nr 49 z 2004 r, poz.881; Dz.U. Nr 93 z 2004r, poz.896);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku, Prawo budowlane ( tekst jednolity - Dz.U. Nr 207 z 2003 r, poz.2016; Dz.U. Nr 6 z 2004 r, poz.41; Dz.U. Nr 92 z 2004 r, poz.881; Dz.U. Nr 93 z 2004 r, poz.888; Dz.U. Nr 96 z 2004r, poz. 959);
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku, Prawo energetyczne ( tekst jednolity - Dz.U. Nr 153 z 2003 r, poz.1504; Dz.U. Nr 203 z 2003 r, poz.1966; Dz.U. Nr 92 z 2004 r, poz.257; Dz.U. Nr 34 z 2004 r, poz.293; Dz.U. Nr 91 z 2004r, poz. 875; Dz.U. Nr 96 z 2004r, poz. 959);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z 2002 r, poz.690; Dz.U. Nr 33 z 2003 r, poz.270; Dz.U. Nr 109 z 2004 r, poz.1156);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 roku w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 74 z 1999 r, poz.836);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2000 roku w sprawie szczegółowych warunków przyłączania podmiotów do sieci energetycznych, obrotu energią energetyczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców (Dz.U. Nr 85 z 2000 r, poz.957).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 roku w sprawie szczegółowych zasad stwierdzenia posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. Nr 89 z 2003 r, poz.828, Dz.U. Nr 129 z 2003 r, poz.1184).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. Nr 49 z 2003 r, poz.414).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80 z 1999 r, poz.912).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z 2003 r, poz.401);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121 z 2003 r, poz.1138);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 kwietnia 1998 roku w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz.U. Nr 55, poz.362);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych ( Dz.U. Nr 92 z 2004 r, poz.8 81),

## 13. Wykaz norm prawnych:

- SEP-E 0002:2002 – Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania zapotrzebowania mocy.
- PN-EN 60439-1:2003 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
- PN-EN 60439-3:2004 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane - Rozdzielnice tablicowe.
- PN-EN 60947-1:2010 - Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 60947-3:2002 - Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.
- PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych.
- PN-EN 60598-1:2007 Oprawy oświetleniowe - Część 1: Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 50164-1:2010 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC). Część 1: Wymagania dotyczące elementów połączeniowych.
- PN-EN 50164-2:2010 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC) -- Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów.
- PN-ISO 8528-1:1996 Zespoły prądotwórcze prądu przemiennego napędzane silnikiem spalinowym tłokowym. Zastosowanie, klasyfikacja i wymagania eksploatacyjne
- PN-EN 60947-6-1:2009 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 6-1: Łączniki wielozadaniowe. Urządzenia przełączające.
- PN-EN 50132-7:2003 Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 7: Wytyczne stosowania.
- PN-EN 50132-1:2012 Systemy alarmowe. Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach Część 1: Wymagania systemowe.
- PN-EN 50133-1:2007 Systemy alarmowe. Systemy kontroli dostępu w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia - Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 50131-1:2009 Systemy alarmowe. Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1: Wymagania systemowe.
- PN-EN 50131-1:2009/A1:2010 Systemy alarmowe. Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1: Wymagania systemowe.
- PN-EN 50131-1:2009/IS2:2011 Systemy alarmowe. Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1: Wymagania systemowe.
- PKN-CLC/TS 50131-7:2011 Systemy alarmowe. Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 7: Wytyczne stosowania.
- PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-4-444:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.
- PN-HD 60364-5-534:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-HD 60364-4-42:2013 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
- PN-HD 60364-5-56:2013 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
- PN-IEC 60364-5-56:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

- PN-HD 60364-4-41:2009. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne.
- PN-HD 60364-5-534:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-HD 60364-4-42:2013 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
- PN-HD 60364-5-56:2013 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-E-05033:1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-EN 12464-1 Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach.
- PKN-CEN-TS 54-14 - System sygnalizacji pożarowej.
- PN-EN 62305-1: Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 62305-2: Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- PN-EN 62305-3: Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektu i zagrożenie życia.
- PN-EN 62305-4: Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

**D.08.03.01 OBRZEŻA BETONOWE****1 WSTĘP****1.1 Określenia podstawowe**

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

1.1.2. Ława- warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenia krawężnika na grunt

1.1.3. Podsypka – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu lub ławie.

1.1.4. Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi przepisami ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” i odpowiednimi ujednoliconymi normami polskimi i europejskimi.

**2 MATERIAŁY****2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**2.2 Betonowe obrzeża z betonu wg PN-EN 1340**

– Wymagania dla obrzeży betonowych:

Właściwość użytkowa	Oznaczenie	Klasa	Metoda badawcza
Nasiąkliwość	B	2	Załącznik E w PN-EN 1340
Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających	D	3	Załącznik D w PN-EN 1340
Odporność na ścieranie	I	4	Załącznik G (lub alternatywnie załącznik H) w PN-EN 1340
Wytrzymałość na zginanie	T	2	Załącznik F w PN-EN 1340

**2.2.1. Aspekty wizualne**

Wygląd, tekstura i zabarwienie obrzeży betonowych powinny być zgodne wymaganiami podanymi w PN-EN 1340, załącznik J.

**2.2.2. Kształt i wymiary obrzeży**

Kształt i wymiary obrzeży powinny być zgodne z Projektem. Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w PN-EN 1340, załącznik C.

**2.3 Kruszywo drobne na podsypkę i do zapraw**

Kruszywo drobne na podsypkę piaskową lub do podsypki cementowo-piaskowej powinno spełniać wymagania PN-EN 13242 pod względem uziarnienia. Kruszywo drobne do zapraw powinno spełniać wymagania PN-EN 13139 pod względem uziarnienia.

**2.4 Podsypka piaskowa lub cementowo - piaskowa**

Zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej, należy stosować podsypkę piaskową lub cementowo-piaskową (przygotowaną w proporcji wagowej 1:4, z użyciem kruszywa drobnego, cementu CEM I 32,5 spełniającego wymagania PN-EN 197-1 i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008).

**2.5 Zaprawa cementowo – piaskowa**

Zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej, do wypełnienia spoin między obrzeżami należy stosować zaprawę cementowo-piaskową (przygotowaną w proporcji wagowej 1:2 z użyciem kruszywa drobnego, cementu CEM I 32,5 spełniającego wymagania PN-EN 197-1 i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008).

**3 SPRZĘT**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu: ł betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej, ł wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

**4 . TRANSPORT**

Obrzeża betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Obrzeża betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

## 5 WYKONYWANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 5.1 Zakres wykonywanych robót

5.1.1. Wykonanie podsypki piaskowej lub cementowo-piaskowej pod obrzeża Na wykonanej ławie betonowej należy rozścielić ręcznie podsypkę piaskową lub cementowopiaskową grubości 5 cm, celem prawidłowego osadzenia obrzeża.

5.1.2. Wbudowanie obrzeży betonowych

Wbudowanie obrzeży powinno być zgodne z dokumentacją projektową.

5.1.3. Wypełnienie spoin między obrzeżami Spoiny między obrzeżami po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 6.1 Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien: – uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.) – sprawdzić cechy zewnętrzne obrzeży Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego obrzeży należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami PN-EN 1340.

### 6.2 Badania w czasie robót.

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod podsypkę
- b) podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki ze żwiru lub piasku
- c) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego  $\lambda$  linii obrzeża w planie, które może wynosić  $\pm 2$  cm na każde 100 m długości obrzeża,  $\lambda$  niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m długości obrzeża,  $\lambda$  wypełnienia spoin, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

## 7 OBMIAR ROBÓT

### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

## 8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatności będą dokonywane zgodnie z ustaleniami zawartymi w punkcie 9 ST D. 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy, wytyczne i instrukcje branżowe:

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo Badawcze Dróg i Mostów w Warszawie.

PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonów. Specyfikacja pobierania próbek i ocena przydatności wody zarobowej do betonu w tym odzyskanej z procesu produkcji betonu.

PN-EN 197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku

PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 1340 Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań

PN-EN 13139 Kruszywa do zaprawy.

PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.