

**SPIS TREŚCI**

00.00.00.00	WYMAGANIA OGÓLNE.	05
01.01.01.00	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych.	31
01.02.01.00	Usunięcie drzew lub krzaków.	35
01.02.02.00	Zdjęcie warstwy humusu.	39
01.02.04.00	Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń i przepustów.	43
02.00.00.00	Roboty ziemne - wymagania ogólne.	49
02.01.01.00	Roboty ziemne – wykop.	57
02.03.01.00	Roboty ziemne – nasypy.	63
03.01.03.00	Oczyszczenie przepustu z namułu.	75
03.02.01.72	Regulacja wysokościowa studzienek kanalizacyjnych.	81
04.01.01.00	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.	87
04.04.00.00	Podbudowa z kruszyw - wymagania ogólne.	93
04.04.02.00	Podbudowa z KŁSM PD WT-4 - 2012.10.30	101
04.05.01.00	Podb. i ulepsz. podł. z kr. stab. cem.	105
05.02.03.00	Nawierzchnia z kruszywa niezwiązanego - 2012.05.07.	117
05.03.23a.00	Nawierzchnie z betonowej kostki.	121
06.01.01.00	Umocnienie skarp rowów i ścieków - beton, WYROBY, hydroobsiew - 2012.05.07.	131
06.02.01.00	Przepusty PEHD.	143
06.04.03.00	Odmulenie rowów.	151
07.06.01.00	Ogrodzenia dróg.	155
08.01.01b.00	Krawężniki betonowe.	165



## **DM-00.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania robót dla: budowy lub przebudowy dróg poscaleniowych wraz z przepustami pod drogami i zjazdami do działek, renowacji rowów melioracyjnych oraz rekultywacji gruntów dla zadania pn.: „Scalenie gruntów wsi Zarównie i Zachwiejów, gm. Padew Narodowa”

Zakres stosowania STWiORB

Niniejszą uszczegółowioną Ogólną Specyfikację Techniczną, stanowiącą część Dokumentacji Przetargowych i Kontraktowych – należy traktować jako: *Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych* w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych oraz stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

#### **1.2. Zakres robót objętych STWiORB**

##### **1.2.1. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB obejmują wymagania ogólne, wspólne dla wszystkich robót objętych realizacją zadania w p.1.1., w szczególności wyszczególnione w następujących STWiORB dla:

- robót drogowych, melioracyjnych oraz rekultywacyjnych – według spisu STWiORB (strona 3 niniejszego opracowania),
- wszelkich ewentualnych innych robót branżowych realizowanych dla przedmiotowego zadania.
- Ew. urządzeń obcych – wg STWiORB dla urządzeń infrastruktury technicznej związanej i niezwiązanej z drogą (odrębne opracowania).

**1.2.2.** Niezależnie od postanowień dokumentów kontraktowych - normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

##### **1.3. Określenia podstawowe**

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

**1.3.1.** Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

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

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

**1.3.4.** Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i projektantem.

**1.3.5.** Inżynier - osoba wymieniona w danych kontraktowych wyznaczona przez Zamawiającego do koordynacji nadzoru inwestorskiego realizowanego przez: firmę zewnętrzną (Inżynier) lub przedstawiciela Zamawiającego (na ogół pełniącą funkcję Kierownika Projektu), o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca. Inżynier odpowiedzialny jest za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem. W przypadku, gdy Zamawiający zleci nadzór inwestorski firmie zewnętrznej – osobą koordynującą nadzór inwestorski w myśl ustawy Prawo Budowlane – jest Inżynier. Wówczas ewentualna funkcja Kierownika Projektu sprowadza się do administrowania kontraktem z uwzględnieniem podziału kompetencji określonych w dokumentach umowy oraz w umowach Zamawiającego z: Wykonawcą i Inżynierem.

- 1.3.6.** Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- 1.3.7.** Kierownik Budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- 1.3.8.** Korona drogi - jezdnia (jezdnie) z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- 1.3.9.** Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- 1.3.10.** Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.3.11.** Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 1.3.12.** Książka obmiarów - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera. Zamiast książki obmiarów dopuszcza się stosowanie druków obmiarów w formie zaakceptowanej przez Inżyniera.
- 1.3.13.** Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 1.3.14.** Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- 1.3.15.** Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
- warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych,
  - warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę,
  - warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni,
  - podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże; podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej,
  - podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni; może ona składać się z jednej lub dwóch warstw,
  - podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża, może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą,
  - warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu,
  - warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej,
  - warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- 1.3.16.** Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.3.17.** Obiekt mostowy - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.
- 1.3.18.** Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- 1.3.19.** Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.3.20.** Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

- 1.3.21.** Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.3.22.** Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.3.23.** Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.3.24.** Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.3.25.** Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 1.3.26.** Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- 1.3.27.** Przepust – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieku, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.
- 1.3.28.** Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.
- 1.3.29.** Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.
- 1.3.30.** Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.3.31.** Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.3.32.** Ślepy kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.3.33.** Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
- 1.3.34.** Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją / przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, STWIORB, poleceniami Inżyniera (i Zamawiającego).

##### **1.4.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety STWIORB.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone, zniszczone lub wymagające przedstawienia znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

##### **1.4.2. Dokumentacja projektowa**

###### **1.4.2.1. Dokumentacja jaką Zamawiający przekazuje Wykonawcy:**

- A. Dokumentacja Projektowa, która zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu kontraktu.

Wykonawca po przyznaniu kontraktu otrzyma od Zamawiającego pełną dokumentację projektową i przetargową (w ilości określonej przez Zamawiającego).

**B. Dokumentacja projektowa, którą Wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach ceny kontraktowej**

Wykonawca we własnym zakresie opracuje niżej wymienione dokumentacje, rysunki oraz uzyska wymagane uzgodnienia i przedstawi do akceptacji Inżynierowi:

- powykonawczą dokumentację odbiorową (operat kołaudacyjny) w zakresie zgodnym z p. 8.4.2. - 2 egz.,
- miejsca przeznaczone na tymczasowy lub stały odkład gruntów uzyskanych z wykopów,
- miejsca pozyskania materiałów miejscowych,
- projekty technologiczne i organizacyjne robót,
- projekt / projekty tymczasowej organizacji ruchu na czas prowadzenia robót,
- ew. projekty objazdów tymczasowych,
- technologię wykonywania wykopów pod ew. fundamenty, związanych z przebudową infrastruktury podziemnej oraz inne roboty niezbędne do realizacji kontraktu,
- zabezpieczenie skarp wykopów i rozkopów fundamentowych,
- inne drobne projekty robocze wyszczególnione w Specyfikacjach Technicznych na wykonanie poszczególnych robót,
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą robót – 1 egzemplarz kopii papierowej oraz 1 egzemplarz kopii w wersji elektronicznej umożliwiającej edycję – format: \*.dwg, \*.dxf lub \*.dgn,

Ponadto Wykonawca sporządzi receptury na wykonanie w szczególności:

- wszystkich warstw mineralno-asfaltowych przewidzianych do wykonania w ramach kontraktu,
- wszystkich mieszanek betonowych dla poszczególnych klas betonu oraz innych mieszanek mineralnych związanych spoiwami hydraulicznymi przewidzianych do wykonania w ramach kontraktu,
- innych jeżeli wymaga tego technologia robót lub z zapisów Specyfikacji Technicznych na wykonanie poszczególnych robót.

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.

Ww. Dokumentację Projektową Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji przed planowanym rozpoczęciem robót określonych kontraktem z odpowiednim wyprzedzeniem.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie rysunków, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i/lub Specyfikacje na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia.

Wykonawca jest zobowiązany do wprowadzenia w Projekcie Budowlanym wszystkich zmian dotyczących nieistotnego odstępstwa od zatwierdzonego Projektu Budowlanego. Koszt wprowadzenia zmian w ww. dokumentacji Wykonawca uwzględni w cenie kontraktowej.

Przed rozpoczęciem Robót, Wykonawca uzyska od właścicieli urządzeń obcych potwierdzenie lokalizacji tych urządzeń.

Wykonawca ma obowiązek opracowania Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla prowadzenia Robót.

**1.4.2.2. Rysunki i inne dokumenty przedłożone przez Wykonawcę**

Dodatkowo do Specyfikacji, Rysunków i innych informacji zawartych w Kontrakcie, Wykonawca winien dostarczyć wszelkie rysunki, dokumenty, odnośne zezwolenia oraz inne dane niezbędne do wykonania robót i spełnienia wymagań wyszczególnionych w Kontrakcie. Wykonawca informacje te może dostarczać sukcesywnie w częściach, z tym, że każda dostarczona część musi być kompletna na tyle by umożliwić jej ocenę i akceptację przez kierownictwo oddzielnie jako część całej pracy projektowej. Wykonawca winien ww. dokumenty składać z odpowiednim wyprzedzeniem przed planowanym wykonaniem robót, z uwzględnieniem terminów określonych w p. 1.4.2.3.

**1.4.2.3. Rysunki i inne dokumenty zaakceptowane przez Inżyniera**

Inżynier winien wnieść uwagi i/lub zastrzeżenia dotyczące rysunków, dokumentacji i danych przedłożonych przez Wykonawcę w ciągu 28 dni od ich przedłożenia, a uwagi te i/lub zastrzeżenia winny być uważane za przyjęte przez Wykonawcę o ile nie oprotestuje ich pisemnie w ciągu 7 dni od ich otrzymania.

Na minimum 7 dni przed planowanym przedłożeniem rysunków, dokumentów i danych Wykonawca winien skontaktować się z Inżynierem w celu określenia, czy dane zagadnienie nie będzie wymagać konsultacji. Jeżeli Inżynier stwierdzi konieczność konsultacji – ustali z Wykonawcą ich termin

(w razie konieczności umożliwiającą zapewnienie obecności uprawnionych osób pełniących obowiązki nadzoru autorskiego) oraz zakres rysunków, dokumentacji i danych (wraz z ilością egzemplarzy), które Wykonawca winien dostarczyć minimum 3 dni przed planowanymi konsultacjami dla wszystkich zainteresowanych stron.

#### **1.4.2.4. Rysunki powykonawcze**

Wykonawca winien, bez zwłoki, wnieść poprawki do dokumentacji i rysunków przedłożonych Inżynierowi w związku z modyfikacjami dokonanymi w trakcie wykonywania Robót. Wykonawca winien dostarczyć Inżynierowi rysunki powykonawcze w jasnej łatwej do zrozumienia formie, w trzech egzemplarzach dla każdego wykonanego odcinka robót.

#### **1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i STWiORB**

Dokumentacja projektowa, STWiORB i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w warunkach umownych. Jeżeli nie jest to określone w warunkach umownych – wszelkie ustalenia dla przedmiotowej inwestycji będą uważane, odczytywane i interpretowane jako integralna część umowy według następującej pierwszeństwa:

- warunki umowy pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą robót (wraz z wszelkimi załącznikami),
- niniejsza STWiORB DM-00.00.00.00,
- pozostałe STWiORB (na wykonanie poszczególnych robót),
- dokumentacja projektowa,
- kosztorys ofertowy (w połączeniu z przedmiarem robót).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane pisemnie (na rysunku) są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i STWiORB.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w STWiORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać 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 STWiORB i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy. Dla niektórych asortymentów robót dopuszczalne są potrącenia w zakresie i na zasadach określonych w odpowiednich STWiORB.

#### **1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy związane z utrzymaniem i zabezpieczeniem ruchu**

##### **1.4.4.5. Roboty „pod ruchem”**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz istniejących obiektów na terenie budowy (jezdni, dróg, zjazdów, znaków drogowych, barier ochronnych, urządzeń odwodnienia itp.) w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. O ile nie wynika inaczej z - nie dotyczy to: działań wynikających z utrzymania zimowego drogi i naprawy uszkodzeń powstałych na skutek eksploatacji drogi na odcinkach, gdzie Wykonawca nie rozpoczął żadnych robót oraz nie wprowadził ograniczeń w ruchu, które pozostają w gestii Zarządcy drogi.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy.

W zależności od potrzeb i postępu oraz ew. przestojów robót - projekt tymczasowej organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga ponownego zatwierdzenia projektu.

Projekt tymczasowej organizacji ruchu powinien uwzględniać zamieszczenie tablic informujących użytkowników drogi o zmianie organizacji ruchu.

Do wykonywania poziomego oznakowania tymczasowego barwy żółtej należy stosować materiały łatwe do usunięcia po zakończeniu okresu tymczasowości (bez konieczności uszkodzania przewidzianych do pozostawienia warstw mineralno-asfaltowych) - odblaskowe taśmy samoprzylepne.

Stosowanie farb (w kolorze żółtym) dopuszcza się wyłącznie na projektowanych warstwach: wiążącej i podbudowie oraz ewentualnie istniejącej ścieralnej, na której w ramach inwestycji zostanie ułożony nowoprojektowany pakiet warstw mineralno-asfaltowych. Odstępstwo od powyższej zasady wymaga pisemnej zgody Inżyniera oraz Zamawiającego.

Materiały stosowane do wykonywania oznakowania tymczasowego powinny spełniać wymagania określone w p. 6.7. niniejszej STWiORB.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał oznakowanie oraz 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 dla zapór, znaków i innych urządzeń zabezpieczających ruch, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.

Do obowiązków Wykonawcy w ramach utrzymania ruchu publicznego na czas wykonywania robót – należy również zapewnienie oraz utrzymanie dojazdów do działek zlokalizowanych w pobliżu placu budowy przez cały czas budowy.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach określonych przez Inżyniera:

- a) tablic informacyjnych, w ilości oraz zgodnie z wzorem przekazanym przez Zamawiającego i zatwierdzonych przez Inżyniera,
- b) tablic informacyjnych (w widocznych miejscach) w ilości ustalonej z Inżynierem (w porozumieniu z Zamawiającym), zgodnie z Zarządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).

Wykonawca zobowiązany jest do: montażu wspomnianych tablic w sposób zapewniający ich stabilność i trwałość przez cały okres realizacji robót, do ich utrzymywania w dobrym stanie w tym okresie oraz likwidacji po zakończeniu wszystkich robót.

Tablice informacyjne określone w podpunkcie a) należy na koniec kontraktu zastąpić dwoma tablicami dwoma pamiątkowymi o wielkości i treści zatwierdzonej z Zamawiającym i/lub Inżynierem.

Sposób posadowienia wszystkich tablic powinien być wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy (związany z utrzymaniem i zabezpieczeniem ruchu) nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

#### **1.4.4.6. Roboty o charakterze inwestycyjnym**

Na odcinkach, gdzie przewiduje się prowadzenie robót o charakterze inwestycyjnym (nie „pod ruchem”) - Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Pozostałe wymagania – wg p. 1.4.4.5.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

#### **1.4.5. 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 dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia 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,
  - uszkodzeniami budynków i budowlami w sąsiedztwie prowadzonych robót.

W przypadku prowadzenia robót w sąsiedztwie drzew należy unikać ich mechanicznego uszkodzenia i przesuszenia w wyniku prowadzenia robót odwodnieniowych. W bezpośrednim zasięgu koron drzew nie powinny być lokalizowane place składowe i drogi dojazdowe. Wokół każdego zagrożonego drzewa należy wydzielić strefę bezpieczeństwa. W przypadku czasowego obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej pożądane jest aby czas trwania leja depresyjnego był skrócony do minimum. Zaleca się prowadzenie prac odwodnieniowych poza okresem wegetacyjnym.

Wykonawcę uznaje się za wytwórcę odpadów powstających w czasie budowy. Usunięcie odpadów, ich wykorzystanie lub unieszkodliwienie są obowiązkami Wykonawcy. Zamawiający nie będzie z tego tytułu ponosił żadnych kosztów w tym z tytułu opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska.

Przy przeprowadzeniu rozbiórek Wykonawca ma obowiązek:

- zapewnienia właściwego postępowania w czasie rozbiórki i zgromadzenia odpadów w sposób selektywny i zapewniający ochronę środowiska,
- zagospodarowania wszystkich odpadów powstających w fazie budowy:
  - wykorzystanie lub unieszkodliwienie zgodnie z obowiązującymi przepisami,
  - przekazania odpadów niebezpiecznych podmiotowi uprawnionemu do prowadzenia działalności w zakresie transportu i unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych.

Wykonawca prac budowlanych, jako wytwórca odpadów - będzie mógł zlecić wykonanie obowiązku gospodarowania odpadami innemu posiadaczowi odpadów, za którego działalność ponosi odpowiedzialność przed Zamawiającym.

Wykonawca jest zobligowany do rygorystycznego przestrzegania wszelkich obowiązujących przepisów, ustaw i rozporządzeń z zakresu ochrony środowiska. Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczące zapisów niniejszego podpunktu STWiORB obciążają Wykonawcę.

#### **1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, 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.

#### **1.4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.**

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót muszą posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą 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 pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej oraz Inżyniera.

**1.4.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.

Jeżeli w związku z niewłaściwym prowadzeniem robót, zaniedbaniem lub brakiem działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność w taki sposób, aby stan naprawionej własności był nie gorszy niż przed powstaniem tego uszkodzenia lub zniszczenia.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji napowietrznych, na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak linie napowietrzne, 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 Inżyniera, właściciela instalacji oraz władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowanego właściciela oraz (w zależności od potrzeby) 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 napowietrznych, na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością. W celu uniknięcia niesłusznych roszczeń odszkodowawczych ze strony właścicieli istniejących nieruchomości, Wykonawca przed rozpoczęciem robót budowlanych sporządzi inwentaryzację stanu istniejącej zabudowy zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie pasa drogowego, dokumentując stan techniczny tych obiektów jak również, jeśli wystąpi taka sytuacja, Wykonawca określi poziom wody pitnej w studniach. Nieodłączną częścią tej dokumentacji będą zdjęcia, skatalogowane w sposób nie budzący wątpliwości co do momentu ich wykonania oraz obiektu, który dokumentują.

Inżynier będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca sporządzi dokumentację stanu technicznego istniejących dróg lokalnych, znajdujących się w najbliższym otoczeniu inwestycji oraz w dalszej odległości, wykorzystywanych do ciężkiego transportu Wykonawcy. Dane inwentaryzacyjne zawarte w dokumentacji Wykonawca potwierdzi u Zarządcy drogi za zgodne ze stanem faktycznym w danym dniu i zgłosi ten fakt do lokalnych władz samorządowych. Nieodłączną częścią tej dokumentacji będą zdjęcia, skatalogowane w sposób nie budzący wątpliwości co do momentu ich wykonania oraz obiektu, który dokumentują.

Wykonawca będzie mógł transportować materiały i wyposażenie na i z terenu budowy wyłącznie po drogach, których stan został zinwentaryzowany w ww. sposób i potwierdzony u Zarządcy drogi. W przypadku ewentualnych roszczeń odszkodowawczych za zniszczenie dróg przez transport budowy Wykonawca jest zobowiązany do ich naprawy na własny koszt.

**1.4.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera. Inżynier może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy.

Nie dopuszcza się bez zgody Inżyniera i Zamawiającego przejazdów oraz postojów pojazdów ciężkich na odcinkach realizowanych dróg, gdzie nie zakończono robót nawierzchniowych (nie wykonano wierzchniej warstwy – ścieralnej). Wyjątek stanowi transport materiałów i wyposażenia wynikający z technologii robót, niezbędny do realizacji robót nawierzchniowych. Odcinki dróg, na których nie zakończono robót nawierzchniowych nie mogą być traktowane jako drogi technologiczne Wykonawcy. Przy planowaniu transportu oraz organizacji robót, Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić założenia co do dopuszczalnych obciążeń pojazdów oraz ilości obliczeniowych osi

obciążeniowych przyjętych w dokumentacji projektowej (dla nowoprojektowanych dróg i dowiązań do istniejących dróg publicznych) oraz ograniczeń tonażowych (dla istniejących dróg publicznych). Bezwarunkowo nie dopuszcza się ruchu ciężkich pojazdów (w tym pojazdów budowy) po warstwie podbudowy z kruszywa łamanego (układanej na ulepszonym podłożu z kruszywa stabilizowanego cementem), za wyjątkiem transportu mieszanki mineralno-asfaltowej na czas wykonywania warstw z betonu asfaltowego.

Wszelkie rozładunki ciężkim sprzętem powinny być realizowane przed rozpoczęciem robót konstrukcyjnych nawierzchni lub poza realizowaną koroną drogi. W przypadku braku możliwości lokalizacji ciężkiego sprzętu (takiego jak dźwigi) – poza koroną drogi oraz koniecznością ich realizacji w trakcie robót nawierzchniowych – Wykonawca na własny koszt:

- opracuje i zatwierdzi u Inżyniera i w Nadzorze Autorskim projekty tymczasowego zabezpieczenia korpusu drogi, konstrukcji jezdni (lub jej części) itp. na czas rozładunku, montażu i innych robót niezbędnych do realizacji przedmiotowej inwestycji,
- wykonana i usunie (zdemontuje) zatwierdzone ww. zabezpieczenie.

Za wszelkie uszkodzenia robót nawierzchniowych powstałe podczas realizacji inwestycji odpowiada Wykonawca, który w uzasadnionych wypadkach zostanie zobligowany do rozbiórki całej konstrukcji jezdni i przeprowadzenia robót naprawczych z uwzględnieniem poleceń Inżyniera i/lub uprawnionych osób pełniących nadzór autorski.

#### **1.4.10. 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.

W terminie wynikającym z warunków umowy, Wykonawca opracuje i dostarczy Inżynierowi szczegółowy plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia („BIOZ”) zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 (Dz. U. Nr 120 z 2003r. poz. 1125 i 1126).

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

#### **1.4.11. Ochrona i utrzymanie robót**

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

Koszt ochrony i utrzymania robót nie podlega odrębnej zapłacie i powinien być uwzględniony w cenie kontraktowej. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

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

W przypadku prowadzenia robót w warunkach wysokiego poziomu wód gruntowych, odwodnienie wykopów na czas budowy Wykonawca wykona we własnym zakresie i na własny koszt.

Jeżeli, na skutek zaniedbań Wykonawcy, dojdzie do uszkodzenia jakiegokolwiek części budowli drogowej lub jej elementów, to Wykonawca na polecenie Inżyniera dokona naprawy takiego uszkodzenia doprowadzając budowlę drogową lub jej element do zgodności z wymaganiami kontraktu. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z takimi naprawami oraz opracowaniem i uzgodnieniem ewentualnych projektów technologicznych napraw (dla tych napraw, które wg Inżyniera będą wymagać takich projektów).

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem

robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca.

#### **1.4.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty - obowiązywać będą postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, za wyjątkiem sytuacji:

- w której nowe dokumenty odniesienia zmniejszają ilość wymogów, ograniczają wymagania i/lub mogą wpłynąć na pogorszenie właściwości materiałów / robót, których dotyczą (wówczas ewentualna zmiana dokumentu odniesienia powołanego w STWiORB każdorazowo wymaga zgody Projektanta właściwej branży w ramach nadzoru autorskiego oraz Zamawiającego),
- kiedy w poszczególnych STWiORB (lub w innych częściach dokumentacji projektowej) uzasadniono stosowanie się do normatywu wycofanego jeszcze na etapie sporządzania dokumentacji projektowej.

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 oraz odpowiednie (branżowo) uprawnione osoby pełniące Nadzór Autorski. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi (docelowo Projektantowi) do zatwierdzenia co najmniej 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inżyniera (i Projektanta).

W przypadku kiedy Projektant stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentacji.

#### **1.4.14. Wykopaliska**

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą - ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

#### **1.4.15. Niewypały, niewybuchy**

W przypadku natrafienia w trakcie prowadzenia robót na pozostałości po działaniach wojennych tj. miny, niewypały, niewybuchy pociski i tego typu materiały - Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego przerwania robót, zabezpieczenia terenu oraz wezwania odpowiednich służb (policja, straż pożarna, pogotowie saperskie) i niezwłocznego powiadomienia Inżyniera.

Jeżeli w wyniku wyżej wymienionych działań Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą - ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

#### **1.4.16. Inwentaryzacja istniejących budynków - monitoring stanu technicznego**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia szczegółowej inwentaryzacji stanu budynków istniejących zlokalizowanych w sąsiedztwie terenu budowy mogących być narażonymi na oddziaływanie robót oraz ciężkiego transportu, zgodnie z zapisami w p. 1.4.8.

### **1.5. Realizacja budowy**

Wykonawca jest zobowiązany dostosować harmonogram robót do kolejności realizacji poszczególnych odcinków drogi i organizacji ruchu do uzgodnionych (z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem) projektów tymczasowej organizacji ruchu na czas prowadzenia robót.

## **2. MATERIAŁY**

Jakakolwiek nazwa handlowa użyta w STWiORB lub Dokumentacji Technicznej oznaczać będzie definicję standardu, a nie specyficzny produkt do zastosowania w projekcie.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych do zatwierdzenia.

Wszystkie materiały i wyroby stosowane do wykonania robót powinny spełniać wymagania określone w STWiORB, polskich normach (PN), w tym normach europejskich wprowadzonych do zbioru Krajowych aktów prawnych (PN-EN), a w przypadku materiałów i urządzeń, dla których nie ustanowiono normy - aprobaty technicznych oraz ustawie z dnia 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92, poz. 881, wraz z późniejszymi zmianami) oraz innych obowiązujących rozporządzeniach.

Wyrób budowlany może być wprowadzony, jeżeli nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, to znaczy ma właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym, w których ma być zastosowany w sposób trwały, oraz zapewnia spełnienie wymagań podstawowych.

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania STWiORB w czasie realizacji robót.

### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących z jakiegokolwiek źródła (w tym źródeł miejscowych).

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobycia materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań kontraktu, a w razie braku takich uściśleń - wg wskazań Inżyniera oraz Zamawiającego.

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 oraz Zamawiającego.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **2.3. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera lub przedstawicieli Zamawiającego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami.

Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier lub przedstawiciele Zamawiającego będą przeprowadzać inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

- Inżynier oraz przedstawiciele Zamawiającego będą mieli zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- Inżynier oraz przedstawiciele Zamawiającego będą mieli wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
- jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nienależącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera oraz przedstawicieli Zamawiającego (w tym przedstawicieli laboratorium kontrolnego

działającego na zlecenie Inżyniera i/lub Zamawiającego oraz ew. innych osób wyznaczonych i wskazanych do tego celu przez Zamawiającego) zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

#### **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu, które zorganizuje własnym staraniem Wykonawca.

Koszt związany z usunięciem materiałów (które nie odpowiadają wymaganiom) nie podlega odrębnej zapłacie i musi być uwzględniony w cenie kontraktowej.

Wszelkie ewentualne nieuregulowane nieczystości oraz odpady komunalne kolidujące z realizowanymi robotami Wykonawca wywiezie poza pas drogowy oraz zagospodaruje i/lub zutylizuje, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem przez Inżyniera, niezapłaceniem i koniecznością usunięcia z budowy.

#### **2.5. Nadmiar gruntu z wykopów oraz nadmiar zdjętego humusu**

Jeżeli w dokumentacji projektowej nie przewidziano inaczej – to nadmiar gruntu z wykopów, który nie jest przewidziany do wbudowania w nasypy (w tym grunty nieprzydatne do wbudowania) - Wykonawca wywiezie:

- i zagospodaruje zgodnie z założeniami w dokumentacji (względnie wskazania Zamawiającego),
- poza teren budowy oraz zagospodaruje i/lub zutylizuje, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Nadmiar zdjętego humusu należy przewieźć w miejsce wskazane w przedmiarze robót – w miejsce wskazane przez Zamawiającego (po czym wyrównać go i/lub zhałdować, zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym oraz obowiązującymi przepisami), zaś po zakończeniu tych robót ew. nadmiar należy wywieźć poza teren budowy oraz zagospodarować i/lub zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Koszt wszystkich wyżej wymienionych robót ujętych w niniejszym punkcie (i związanych z nimi wszelakich działań i uzgodnień) - nie podlega osobnej zapłacie i Wykonawca powinien uwzględnić w cenie kontraktowej, w odpowiednich pozycjach kosztorysowych dotyczących robót ziemnych i zdjęcia humusu.

Ewentualne miejsce składowania gruntów oraz humusu zostanie wskazane przez Wykonawcę Inżynierowi celem uzyskania jego akceptacji.

#### **2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera.

#### **2.7. Wariantowe stosowanie materiałów**

Dla przedmiotowej inwestycji nie dopuszcza się wariantowego stosowania materiałów. Wszelkie zmiany w tym zakresie wymagają pozytywnej opinii Projektanta (w ramach nadzoru autorskiego) oraz finalnej akceptacji Zamawiającego (za pośrednictwem Inżyniera).

#### **2.8. Materiały pochodzące z rozbiórek**

Materiały pochodzące z rozbiórek, które zgodnie z zapisami w przedmiarze robót pozostają własnością Zamawiającego – Wykonawca ma obowiązek przetransportować w miejsce wskazane przez Zamawiającego. Materiały prefabrykowane (tj.: galanteria drogowa, części przelotowe przepustów, elementy oznakowania, urządzenia bezpieczeństwa ruchu itp.), które potencjalnie mogą być ponownie wykorzystane przez Zamawiającego do wbudowania (w ramach niezależnych inwestycji) – Wykonawca ma dodatkowo załadować, przewieźć i rozładować w miejscu wskazanym przez Zamawiającego w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami i kradzieżą. Dotyczy to również zapewnienia (i przekazania) Zamawiającemu palet, niezbędnych do właściwego: załadunku, transportu, rozładunku i składowania prefabrykowanych materiałów z rozbiórki.

Materiały pozostające własnością Zamawiającego, przed przewiezieniem w miejsce wskazane przez Zamawiającego - Wykonawca może, za zgodą Inżyniera - przechowywać na placu składowym urządzonym i utrzymywanym przez Wykonawcę. Wówczas Wykonawca zapewni, aby tymczasowo

składowane materiały (do czasu gdy będą one przetransportowane w docelowe miejsce wskazane przez Zamawiającego, względnie użyte ponownie do wbudowania – o ile przewidziano w dokumentacji takie rozwiązania) - były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, uszkodzeniami i kradzieżą, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inżyniera oraz Zamawiającego.

Miejsce składowania materiałów z rozbiórki Wykonawca zabezpieczy staraniem własnym, przy czym lokalizacja terenu składowania musi uzyskać pozytywną opinię odpowiednich miejscowo władz samorządowych i Inżyniera.

Materiały pochodzące z rozbiórek, które zgodnie z zapisami w przedmiarze robót – przechodzą na własność Wykonawcy – Wykonawca ma obowiązek w ramach ceny jednostkowej rozbiórki załadować, przetransportować poza teren budowy i zagospodarować i/lub zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami (w tym w szczególności ustawą z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach - Dz. U. Nr 62, poz. 628, wraz z późniejszymi zmianami).

Ewentualne elementy pochodzące z rozbiórek sieci uzbrojenia terenu Wykonawca zdemontuje i przetransportuje zgodnie z zapisami dokumentacji dla urządzeń infrastruktury technicznej związanej i niezwiązanej z drogą. W przypadku braku takich zapisów – Wykonawca przetransportuje te elementy w miejsca wskazane przez Inżyniera (który uprzednio uzgodni je z odpowiednim właścicielem sieci uzbrojenia terenu) lub bezpośrednio z gestorami sieci (o ile taki sposób zaakceptuje Inżynier). W przypadku stwierdzenia przez właściciela sieci uzbrojenia terenu, że elementy pochodzące z rozbiórek nie odpowiadają wymaganiom, stosuje się ustalenia p. 2.4.

Koszt związany z rozbiórką, składowaniem, zabezpieczeniem, transportem, rozładunkiem, zagospodarowaniem i/lub utylizacją materiałów pochodzących z rozbiórek - nie podlega osobnej zapłacie i Wykonawca powinien uwzględnić w cenie kontraktowej, w odpowiednich pozycjach kosztorysowych dotyczących rozbiórek.

### **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 STWIORB, PZJ (względnie PTIORB) lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera. W przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWIORB, wskazaniach Inżyniera oraz harmonogramach robót zatwierdzonych przez Inżyniera.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Dla sprzętów wiodących (węzły betoniarskie, układarki, równiarki, koparki o dużych wydajnościach itp., w zależności od asortymentu i zakresu robót) - Wykonawca powinien dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, gotowym do zastąpienia sprzętu podstawowego, w przypadku jego awarii.

### **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 powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWIORB, wskazaniach Inżyniera oraz PZJ (względnie PTIORB) i harmonogramach robót zatwierdzonych przez Inżyniera – w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych.

Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy oraz uzyskania odpowiednich zezwoleń od zarządców dróg.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami STWiORB, PZJ (względnie PTiORB), projektem organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inżyniera.

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

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w STWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, własne doświadczenia, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie zgodnym z warunkami umowy i określonym przez Inżyniera, pod groźbą zatrzymania robót. W przypadku niewykonania w terminie poleceń Inżyniera, skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Inżynier ma prawo podjąć decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości stosowanych materiałów i postępem robót, a także we wszystkich sprawach związanych z interpretacją dokumentacji projektowej i STWiORB oraz dotyczących akceptacji wypełnienia warunków umowy przez Wykonawcę.

Inżynier jest upoważniony do kontroli wszystkich robót oraz materiałów dostarczonych na budowę lub na jej terenie produkowanych, włączając w to przygotowanie i produkcję materiałów. Inżynier powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych.

Wykonawca jest bezwzględnie zobowiązany do wykonywania prac w systemie zapewniającym terminowe wykonanie wszystkich robót, niezależnie od warunków pogodowych oraz zgodnie z Kodeksem Pracy i warunkami BHP.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)**

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB, ustaleniami, harmonogramem robót oraz odpowiednimi obowiązującymi przepisami prawa.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- część ogólną opisującą:
  - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
  - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
  - sposób zapewnienia 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 Inżynierowi.
- 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, Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i STWiORB

Ponadto, dla określonych w odpowiednich STWiORB robót Wykonawca będzie wykonywał odcinki próbne według zasad i zakresu określonego STWiORB. Celem wykonywania odcinków próbnych jest sprawdzenie zaproponowanych przez Wykonawcę w Programie Zapewnienia Jakości procedur i technologii wykonywania odpowiednich robót jak i doboru poszczególnych składników, materiałów.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w STWiORB, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z warunkami umowy.

Ponadto, laboratorium działające na zlecenie Inżyniera i/lub Zamawiającego może wykonywać wszelkie badania kontrolne przewidziane w STWiORB dla Wykonawcy. Wykonawca ma obowiązek zapewnić pomoc techniczną i umożliwienie przeprowadzenia tych badań, w tym zapewnić sprzęt pomocniczy do badań wykraczający poza zakres sprzętu laboratorium działającego na zlecenie Inżyniera i/lub Zamawiającego (np. obciążenie dla badań zagęszczenia i nośności określanych metodą próbną obciążenia płytowych VSS itp.). Koszt tych działań Wykonawca powinien uwzględnić w ramach „Kosztów dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej DM-00.00.00.00”.

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

Inżynier i przedstawiciele Zamawiającego będą mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy, w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

## 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.

Inżynier i przedstawiciele Zamawiającego będą mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Ponadto Inżynier oraz przedstawiciele Zamawiającego mogą pobierać próbki i badać materiały niezależnie od Wykonawcy, korzystając w tym celu z niezależnego od Wykonawcy zaplecza.

Pojemniki do pobierania próbek (zarówno dla Wykonawcy, jak i do badań kontrolnych realizowanych przez laboratorium działające na zlecenie Inżyniera i/lub Zamawiającego) będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań zleczanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Koszty pobierania próbek przez Wykonawcę oraz koszty prowadzenia badań ponosi Wykonawca.

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

#### **6.4. Badania i pomiary**

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

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

#### **6.5. Raporty z badań**

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

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

#### **6.6. Badania zleczone przez Inżyniera**

##### **6.6.1. Ogólne zasady prowadzonych badań zleczonych przez Inżyniera**

Inżynier jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania / pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej do tego celu pomocy.

Inżynier, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi zlecenie przez siebie badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami STWiORB na podstawie wyników zleczonych przez siebie badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier powinien pobierać próbki materiałów i zlecać przeprowadzanie badań niezależnie od Wykonawcy, na koszt Zamawiającego. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i STWiORB. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę, o ile badania wynikają z zapisów STWiORB (np. po uzupełnieniu materiału lub przeprowadzeniu robót naprawczych przez Wykonawcę) lub wyniki potwierdzają nieprawidłowości. W przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Inżynier lub Zamawiający.

##### **6.6.2. Badania i pomiary laboratorium działającego na zlecenie Inżyniera i/lub Zamawiającego**

Laboratorium działające na zlecenie Inżyniera i/lub Zamawiającego może wykonywać następujące badania:

- przed rozpoczęciem robót:
  - badania materiałów przewidzianych do wbudowania,
- w trakcie robót:
  - badania jakości stosowanych materiałów i wykonywanych robót,
  - badania sprawdzające do odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,

- o badania i pomiary do odbioru ostatecznego w zakresie podanym w poszczególnych STWiORB na dany asortyment robót.

W czasie trwania budowy, Wykonawca ma obowiązek sukcesywnego dostarczania do Inżyniera próbek w miarę postępu robót, w zakresie i z częstotliwością ustaloną z Inżynierem.

Koszty za negatywne wyniki badań (sprawdzających jakość materiałów zaproponowanych przez Wykonawcę do wbudowania oraz kontrolnych – sprawdzających jakość wykonanych robót) przeprowadzonych przez laboratorium działające na zlecenie Inżyniera i/lub Zamawiającego - ponosi Wykonawca.

## 6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko materiały zgodne z wymaganiami określonymi w odpowiednich STWiORB lub równoważne na zasadach określonych w p. 2.7. niniejszej STWiORB, które posiadają:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych (wydany przez jednostki niezależne od dostawcy i odbiorcy wyrobu, akredytowane przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji - PCBC),
- b) certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną (w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w podpunkcie a) i które spełniają wymogi STWiORB (wydany przez jednostki niezależne od dostawcy i odbiorcy wyrobu, akredytowane przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji - PCBC),
- c) deklarację zgodności – oświadczenie producenta, o zgodności jego produktu z Polską Normą lub aprobatą techniczną (w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w podpunkcie a) i które spełniają wymogi STWiORB.

Wszystkie wyroby, które nie muszą mieć certyfikatu na znak bezpieczeństwa (a), muszą uzyskać certyfikat zgodności (b) albo deklarację zgodności (c) z PN lub AT. Sposób potwierdzenia zgodności (certyfikację lub deklarację) może wybrać producent. Oprócz powyższych dokumentów poszczególne firmy bądź produkty mogą otrzymać:

- o atesty i opinie potwierdzające jakość produktów,
- o certyfikaty systemów jakości — dotyczą one firm i ich cyklu produkcyjnego; zapewniające uzyskiwanie powtarzalnych produktów o jednakowej jakości.

Dla wyrobów ocenianych w oparciu o deklarację zgodności (c), Wykonawca ma obowiązek przedkładać kopie wyników badań producenta na etapie składania do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## 6.8. Dokumenty budowy

### 6.8.1. Dziennik budowy

Przedmiotowe zadanie nie jest realizowane w oparciu o prawomocną decyzję pozwolenia na budowę i nie Wykonawca nie ma obowiązku prowadzenia dziennika budowy o ile Zamawiający nie podejmie decyzji o konieczności prowadzenia przez Wykonawcę dziennika budowy (na etapie przekazania Wykonawcy terenu budowy).

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami (Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej - Dz. U. Nr 138, poz. 1555) - 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 Inżyniera.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,

- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące 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 Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### **6.8.2. Książka obmiarów lub druki obmiarów**

Książka obmiarów (lub druki obmiarów) stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do książki obmiarów (lub druków obmiarów), dokumentując następująco postęp rzeczowy robót.

Wpisów do książki obmiarów (lub druków obmiarów) dokonuje Kierownik Budowy / Kierownik Robót i są one potwierdzane przez Inżyniera.

#### **6.8.3. Dokumenty laboratoryjne**

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

#### **6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w p. 6.8.1. ÷ 6.8.3. następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

#### **6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera 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 STWIORB, w jednostkach ustalonych w kosztorysie (ofertowym).

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów (lub druków obmiarów).

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w STWiORB nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

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

## **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

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

Jeśli STWiORB właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Jeśli STWiORB właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, powierzchnie robót objętości będą wyliczone na podstawie sytuacyjnego obmiaru geodezyjnego w m<sup>2</sup> (względnie ha).

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach, zgodnie z wymaganiami STWiORB. Każdy samochód powinien być oznakowany w sposób czytelny, umożliwiający jego identyfikację. Obmiar winien następować w punkcie dostawy.

## **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót wymagają akceptacji Inżyniera.

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

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

## **7.4. Wagi i zasady ważenia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom STWiORB. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

## **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny oraz będą uzupełnione w razie potrzeby: odpowiednimi szkicami oraz dokumentacją fotograficzną, skatalogowaną w sposób nie budzący wątpliwości co do momentu jej wykonania oraz obiektu, który dokumentuje.

Obliczenia wraz ze szkicami oraz dokumentacją fotograficzną (chyba że Inżynier w uzgodnieniu z Zamawiającym zwolni Wykonawcę z takiej szczegółowości dokumentowania fotograficznego) - będą każdorazowo załączone do dokumentów odbiorowych poszczególnych robót, a ich wyniki zostaną zapisane w książce obmiarów lub drukach obmiarów (na kartach / drukach obmiarów lub w formie załączników do ww. kart / druków) i potwierdzone przez Inżyniera. Wzór załączników Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich STWiORB, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- 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 Inspektor nadzoru inwestorskiego właściwej branży.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera lub bezpośrednio Inspektora nadzoru inwestorskiego właściwej branży. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWiORB i uprzednimi ustaleniami.

Wykonawca jest zobowiązany również do dokumentowania odbieranych robót w postaci fotograficznej. Szczegółowość dokumentacji fotograficznej powinna być ustalona z Inżynierem oraz Zamawiającym przed rozpoczęciem robót.

Dokumentacja ta powinna być skatalogowana w sposób nie budzący wątpliwości co do dat wykonania fotografii oraz obiektów, które dokumentuje.

Koszt przygotowania dokumentacji odbiorowej, w tym fotograficznej, nie podlega odrębnej zapłacie i Wykonawca powinien uwzględnić go w cenie kontraktowej.

## **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości wykonanych części robót.

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Odbioru robót dokonuje Komisja w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja jest powoływana przez Zamawiającego.

Warunkiem dokonania odbioru częściowego jest uprzednie wystawienie przez Inżyniera Świadectwa Przejęcia w zakresie części robót, o ile Wykonawca jest uprawniony do uzyskania takiego świadectwa zgodnie z warunkami umowy.

## **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 Inżyniera.

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

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów (w tym dokumentacji fotograficznej), wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i STWiORB.

Badania i ustalone pomiary do odbioru ostatecznego wykonuje laboratorium działające na zlecenie Inżyniera i/lub Zamawiającego, na próbkach pobranych przez Wykonawcę w obecności Inżyniera. Inżynier wskazuje miejsca poboru próbek. Próby do badań odbiorczych do laboratorium działającemu na zlecenie Zamawiającego - dostarcza Inżynier.

Podstawą do odbioru ostatecznego robót są wyniki badań kontrolnych laboratorium działającego na zlecenie Zamawiającego i/lub Inżyniera.

Komisja dokonuje odbioru ostatecznego robót, jeżeli ich jakość i ilość w poszczególnych asortymentach jest zgodna z warunkami umowy, STWiORB oraz ustaleniami i poleceniami Inżyniera. Roboty z wadami nie będą podlegały odbiorowi, o ile nie stanowią inaczej zapisy w poszczególnych STWiORB.

W toku odbioru ostatecznego robót Komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, Komisja może przerwać swoje czynności i ustalić nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i STWiORB

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 lub nakazać Wykonawcy wykonanie robót poprawkowych, wyznaczenie jednocześnie nowych terminów odbioru ostatecznego.

#### **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 wchodzące w skład operatu kolaudacyjnego:

##### 1. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą (w wersji papierowej oraz elektronicznej).

W oparciu o poligonizację państwową i osnowę realizacyjną należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót drogowych, sieci uzbrojenia terenu i wszystkich obiektów, nanieść zmiany na mapę zasadniczą uzyskując potwierdzenie właściwego terenowo Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej na okluzulowanej (uwierzytelnionej) mapie z inwentaryzacji powykonawczej. Mapa zasadnicza powinna zawierać następujące elementy:

- kilometrą dróg,
- punkty referencyjne, o ile występują,
- znaki drogowe pionowe i poziome,
- rzędne wysokościowe wszystkich elementów drogi w granicach pasa drogowego mierzone co 20m oraz w punktach charakterystycznych trasy,
- rury ochronne i rzędne wysokościowe sieci uzbrojenia terenu,
- oznaczenia rodzajów nawierzchni dróg, chodników, zjazdów i placów,
- obiekty mostowe (rzędne wlotu, wylotu, skrajnie i światło),
- granice pasa drogowego.

Dokumentacja / inwentaryzacja powykonawcza powinna spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa (Dz. U. Nr 83 z dnia 26 sierpnia 1991 poz. 376).

Brakujące znaki graniczne Wykonawca ma obowiązek uzupełnić i zastabilizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2. Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami, potwierdzonymi przez Inżyniera oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy, wymaga się przy tym, żeby dokumentacja została tak opracowana graficznie, aby wszelkie naniesione zmiany były łatwo rozpoznawalne.
3. Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) - podstawowe z kontraktu i ew. uzupełniające lub zamiennie.
4. Recepty i ustalenia technologiczne.
5. Dzienniki budowy i książki obmiarów lub komplet druków obmiarów (oryginały).
6. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z STWiORB i ew. PZJ.
7. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z STWiORB i ew. PZJ.
8. Opinię technologiczną opracowaną przez Wykonawcę, sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z STWiORB i PZJ w formie uzgodnionej z Inżynierem.
9. Ocenę techniczną realizacji kontraktu opracowaną przez Inżyniera, zawierającą między innymi: krótki opis przebiegu realizacji kontraktu pod kątem spełnienia przez Wykonawcę wymagań dotyczących sprzętu, materiałów, kadry, harmonogramów, PZJ, ilości i jakości wykonanych pomiarów i badań kontrolnych, jakość dokumentacji przetargowej i technicznej itp. w formie uzgodnionej z Inżynierem i Zamawiającym.
10. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii energetycznej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
11. Dokumentację fotograficzną skatalogowaną w sposób nie budzący wątpliwości co do dat wykonania fotografii oraz obiektów, które dokumentuje.
12. Dokumentację powstałą w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej:
  - kopię mapy zasadniczej,
  - kopię mapy ewidencyjnej z zaznaczeniem granic faktycznego pasa drogowego.

Wykonawca opracuje operat kolaudacyjny w jednym egzemplarzu oryginalnym i w jednej kopii. Dodatkowo Wykonawca zeskanuje wszystkie dokumenty wchodzące w skład operatu kolaudacyjnego, za wyjątkiem dokumentacji powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, w rozdzielczości umożliwiającej czytelny wydruk w formacie odpowiadającym oryginałowi i zapisze na nośniku danych w jednym egzemplarzu w formacie zapisu danych uzgodnionym z Inżynierem. Dokumentacja powstała w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej powinna zostać zapisana na nośniku danych w formacie \*.dwg lub \*.dgn.

Koszt przygotowania wszystkich egzemplarzy dokumentacji odbiorowej wraz z wersją elektroniczną jest zawarty w cenie kontraktowej i nie podlega odrębnej zapłacie.

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

Wszystkie 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 p. 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności większości robót jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu ofertowego.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo - podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu ofertowego

O ile warunki umowy nie stanowią inaczej, dopuszcza się za zgodą Inżyniera - wprowadzenie częściowych płatności za pozycję kosztorysowe wyceniono ryczałtowo, proporcjonalnie do upływu terminu realizacji przedmiotu zamówienia, lecz maksymalnie do kwoty 80% narastająco. Pozostałe 20% należy wstrzymać do rozliczenia końcowego.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej (zgodnie z uszczegółowieniem przyjętym w kosztorysie ofertowym) będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w STWiORB i w dokumentacji projektowej.

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### **9.2. Wymagania ogólne**

„Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej DM-00.00.00.00” obejmuje:

- koszty rozpoznania terenu budowy,
- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszt zapewnienie niezbędnych czynników produkcji wynikających z przyjętej technologii robót,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- kwoty zmniejszenia wartości robót rozbiórkowych z tytułu odzysku materiałów rozbiórkowych przechodzących na własność Wykonawcy,
- koszty zagospodarowania, względnie koszty utylizacji materiałów rozbiórkowych oraz nadmiaru gruntu i humusu, zgodnie z prawem ochrony środowiska,
- wartość pracy sprzętu, koszty temu towarzyszące wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na teren budowy oraz jego odwiezienie, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty związane z opracowaniem / zaprojektowaniem oraz zatwierdzeniem u Inżyniera, odpowiednich instytucji oraz ewentualnie u przedstawicieli nadzoru autorskiego wszelkich dokumentów i opracowań określonych w warunkach umowy, STWiORB oraz przepisach polskiego ustawodawstwa niezbędnych do realizacji przedmiotowej inwestycji (tj. Plan BiOZ, ewentualnych projektów technologicznych i in.)



- koszty związane z zaprojektowaniem, wykonaniem i rozbiórką wszystkich robót, zabezpieczeń i rozwiązań tymczasowych niezbędnych do wykonania robót podstawowych ujętych w ramach przedmiotowej inwestycji,
- wszystkie koszty związane z uzgodnieniami, nadzorami i odbiorami przebudowywanych linii/sieci przez właścicieli sieci,
- koszty wyłączeń i przełączeń oraz niedostarczenia mediów,
- koszty wykonania układów przejściowych na czas budowy,
- koszty wykonania przekopów kontrolnych pod nadzorem właściciela sieci,
- przeprowadzenie pomiarów, badań i odbiorów zgodnie z wymaganiami STWiORB,
- koszt zapewnienia niezbędnej pomocy technicznej oraz sprzętu pomocniczego przy badaniach laboratoryjnych Wykonawcy i kontrolnych realizowanych przez laboratorium działające na zlecenie Inżyniera i Zamawiającego (w zakresie sprzętu wykraczającego poza sprzęt laboratoryjny, np. sprzęt do obciążenia dla badań zagęszczenia i nośności określanych metodą próbnym obciążeni płytowych VSS itp.),
- koszty pobierania próbek, w tym dla Inżyniera i Zamawiającego (wskazane przez Inżyniera),
- koszt zabezpieczenia przejętego od Inwestora terenu budowy (na cały czas jego przejęcia),
- koszt zabezpieczenia newralgicznego obszaru terenu budowy oraz wezwania odpowiednich służb (policji, straży pożarnej oraz pogotowia saperskiego) i niezwłocznego poinformowania Inżyniera oraz wstrzymania prac (na okres nie dłuższy niż 1 dzień) w przypadku ew. natrafienia w trakcie prowadzenia robót na pozostałości po działaniach wojennych tj. miny, niewypały, niewybuchy pociski i tego typu materiały (pozostałe koszty związane z rozpoznaniem terenu zostały opisane w p. 9.6. niniejszej STWiORB),
- ew. utrzymanie zimowe drogi (o ile nie wynika inaczej z warunków umowy),
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót i wywóz zbędnych materiałów Wykonawcy na składowisko Wykonawcy,
- koszt odtworzenia i utrwalenia uszkodzonych, zniszczonych lub wymagających przestawienia znaków geodezyjnych,
- wszelkie działania związane z przygotowaniem dokumentacji odbiorowej (w tym fotograficznej), koszt przygotowania wszystkich egzemplarzy dokumentacji odbiorowej wraz z wersją elektroniczną,
- inwentaryzacja powykonawcza na oklazułowanych mapach (uwierzytelnionych),
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- wszystkie inne koszty związane z niezbędnymi działaniami i robotami Wykonawcy (koniecznymi do realizacji kontraktu w ramach warunków określonych w niniejszej STWiORB), których nie ujęto w pozostałych pozycjach kosztorysowych.

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT, który winien być określony z łącznej sumy netto wszystkich robót.

### **9.3. Organizacja ruchu na czas wykonywania robót**

Wykonawca poniesie wszelkie koszty: związane z organizacją ruchu oraz niezbędnych czynności zapewniających płynność ruchu publicznego na czas wykonywania robót. Jednostką rozliczeniową dla powyższych kosztów jest ryczałt, który obejmuje:

- koszty związane z opracowaniem oraz zaopiniowaniem i zatwierdzeniem w odpowiednich instytucjach projektów tymczasowej organizacji ruchu na czas prowadzenia robót (w tym dla ewentualnych przejazdów / objazdów) i przerw w robotach oraz sporządzeniem i dostarczeniem kopii tych projektów Inżynierowi (dotyczy również uzupełnień, zmian i aktualizacji ww. projektów wynikających np. z postępu robót),
- koszty zakupu, dostarczenia i składowania potrzebnych materiałów,
- koszty zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- koszty zabezpieczenia terenu budowy,
- ew. opłaty / dzierżawy terenu,
- ew. koszty związane z przygotowaniem terenu,
- ew. koszty związane z przebudową urządzeń obcych (w tym uzgodnieniem, opracowaniem i zatwierdzeniem tych przebudów),

- koszty związane z wykonaniem / ustawieniem, utrzymaniem i likwidacją objazdów / przejazdów oraz organizacji ruchu na czas wykonywania robót (dotyczy również uzupełnień, zmian i aktualizacji zatwierdzonej organizacji ruchu),
- koszty związane z naprawą / remontem objazdów / przejazdów zrealizowanych w ramach przedmiotowej inwestycji,
- koszty utrzymania istniejącego oznakowania w ramach jego modyfikacji uzupełnień wynikających z oznakowania tymczasowego (oczyszczanie, ew. przestawianie, przykrywanie, mycie znaków pionowych),
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego w tym przywrócenie oznakowania zgodnego z uprzednią stałą organizacją ruchu zgodnie z wymaganymi standardami i/lub wprowadzenie (lub przywrócenie) docelowej stałej organizacji ruchu, zgodnie z Projektem Organizacji Ruchu dla przedmiotowej inwestycji,
- inne koszty związane z utrzymaniem płynności ruchu publicznego na odcinku objętym organizacją ruchu na czas wykonywania robót.

#### **9.4. Oznaczenie terenu budowy**

Koszt „oznaczenia terenu budowy” obejmuje:

- koszt wykonania, utrzymania i likwidacji tablic informacyjnych wynikających z Dz.U. Nr 138 z 2001r., poz. 1555,
- koszt wykonania, utrzymania i likwidacji tablic informacyjnych dla kontraktu o wielkości i treści i zgodnej z wzorem przekazanym przez Zamawiającego i zatwierdzonych przez Inżyniera,
- koszt wykonania tablic pamiątkowych po zakończeniu robót (zgodnych z wzorem przekazanym przez Zamawiającego i zatwierdzonych przez Inżyniera),

#### **9.5. Zaplecze Wykonawcy**

Koszt „zaplecze Wykonawcy” obejmuje:

- koszty pośrednie, w skład których wchodzi koszty takie jak: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym zorganizowanie - doprowadzenie, utrzymanie i likwidacja przyłączy energii i wody; budowa, utrzymanie i likwidacja: dróg dojazdowych, wszelkich dróg i placów technologicznych itp.), wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznicy, opłaty (względnie koszt innych zobowiązań) wynikające z uzyskania ewentualnych (w razie konieczności) zgód właścicieli terenów poza pasem drogowym niezbędnych do realizacji inwestycji (np. w celu wykonania tymczasowych odkładów, rowów tymczasowych, dróg dojazdowych, placów składowych itp.), ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- oraz wszystkie inne koszty związane urządzeniem, organizacją, utrzymaniem, funkcjonowaniem i likwidacją zaplecza Wykonawcy, które nie zostały ujęte w p. 9.2. ÷ 9.4. niniejszej STWiORB.

#### **9.6. Rozpoznanie terenu pod względem obecności niewypałów, niewybuchów i innych przedmiotów wybuchowych**

Koszt rozpoznania terenu obejmuje:

- przeprowadzenie badań terenu na obecność niewybuchów, niewypałów oraz innych przedmiotów niebezpiecznych,
- opracowanie ekspertyzy i opinii saperskiej,
- zabezpieczenie miejsc znalezisk,
- likwidacja materiałów i przedmiotów niebezpiecznych.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 108, poz. 953).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
4. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 w sprawie znaków i sygnałów drogowych. Dz. U. Nr 170 poz. 1393.
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 poz. 2181).
6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami).

7. Ustawa z dnia 27 lipca 2001r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. 2001 nr 100, poz. 1085; z późniejszymi zmianami).
8. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. 2001 nr 62, poz. 628; z późniejszymi zmianami).
9. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2001 nr 112, poz. 1206).
10. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. 1997 nr 98, poz. 602, z późniejszymi zmianami).
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 z sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu robót budowlanych stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151, poz. 1256).
12. Rozporządzenie MGPIB z 21.02.1995r (Dz.U Nr 25 z 1995r poz. 133) w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie.
13. Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami).
14. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 26 sierpnia 1991r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu zakładania i prowadzenia geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz uzgodnień i współdziałania w tym zakresie (Dz.U. Nr 83, poz. 376) – w zakresie wymagań dla inwentaryzacji powykonawczej.
15. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami).
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041, wraz z późniejszymi zmianami).



## **D-01.00.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

### **D-01.01.01.00 Odtworzenie (wyznaczenie) trasy i punktów wysokościowych**

#### **D-01.01.01.21 Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych w terenie równinnym**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania robót dla: budowy lub przebudowy dróg poscaleniowych wraz z przepustami pod drogami i zjazdami do działek, renowacji rowów melioracyjnych oraz rekultywacji gruntów dla zadania pn.: „Scalenie gruntów wsi Zarównie i Zachwiejów, gm. Padew Narodowa”

### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Niniejszą uszczegółowioną Ogólną Specyfikację Techniczną, stanowiącą część Dokumentacji Przetargowych i Kontraktowych – należy traktować jako: *Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych* w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych oraz stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wyznaczenie w terenie przebiegu sytuacyjno-wysokościowego trasy drogowej, rowów oraz usytuowania wszelkich obiektów inżynierskich.

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

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych przebiegu drogi, rowów oraz obiektów inżynierskich,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- wyznaczenie i/lub odtworzenie w razie potrzeby wszystkich innych elementów niezbędnych w zakresie realizacji robót dla zadania określonego w p. 1.1. niniejszej STWiORB,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- zastabilizowanie istniejących punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

### **1.4. Określenia podstawowe**

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

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 2.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

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

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20m i długość od 1,5 do 1,7m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08m i długości około 0,30m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05m.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50m i przekrój prostokątny.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

#### **3.2. Sprzęt pomiarowy**

Do wyznaczenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

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

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

#### **4.2. Transport sprzętu i materiałów**

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

#### **5.2. Zasady wykonania prac pomiarowych**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

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

### **5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych**

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

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

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

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

### **5.4. Odtwarzanie osi trasy**

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

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

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w p. 2.2.

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

### **5.5. Wyznaczanie przekrojów poprzecznych**

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

### **6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w p. 5.4.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

## **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) wyznaczonej trasy w terenie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

### **8.2. Sposób odbioru robót**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa 1 km wykonania wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych w terenie obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- wyznaczenie punktów głównych osi trasy,
- uzupełnienie osi trasy ewentualnymi dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wyznaczenie położenia rowów,
- wyznaczenie położenia obiektów inżynierskich,
- wyznaczenie w razie potrzeby wszystkich innych elementów tego wymagających w zakresie robót realizowanych dla zadania określonego w p.1.1. niniejszej STWiORB,
- wyznaczenie reperów roboczych,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z dokumentacją projektową,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- koszty ośrodków geodezyjnych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

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



## **D-01.02.01.00 Usunięcie drzew lub krzaków**

### **D-01.02.01.11**

**Karczowanie drzew i pni o średnicy 10÷35cm**

### **D-01.02.01.12**

**Karczowanie drzew i pni o średnicy 36÷55cm**

### **D-01.02.01.13**

**Karczowanie drzew i pni o średnicy ponad 55cm**

### **D-01.02.01.22**

**Karczowanie krzaków i poszycia**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania robót dla: budowy lub przebudowy dróg poscaleniowych wraz z przepustami pod drogami i zjazdami do działek, renowacji rowów melioracyjnych oraz rekultywacji gruntów dla zadania pn.: „Scalenie gruntów wsi Zarównie i Zachwiejów, gm. Padew Narodowa”

### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Niniejszą uszczegółowioną Ogólną Specyfikację Techniczną, stanowiącą część Dokumentacji Przetargowych i Kontraktowych – należy traktować jako: *Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych* w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych oraz stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem:

- ścięcia piłą mechaniczną drzew wraz z karczowaniem pni o średnicy o różnych średnicach: 10÷55cm oraz ponad 55cm
- ułożenia dłuźyc pochodzących z wycinki bezpośrednio na działkach sąsiadujących z projektowanym pasem drogowym dla średnic 10÷35cm,
- dla średnic 36÷55cm oraz ponad 55cm wraz z załadunkiem, transportem i ułożeniem dłuźyc w miejscu wskazanym przez Zamawiającego,
- usunięcia karpiny w tym pni koparką w gruntach kat. I÷VI,
- zasypania dołów po karczowaniu,
- mechanicznego karczowania krzaków i poszycia,
- załadunku, transportu i utylizacji materiałów pochodzących z karczowania,
- uprzątnięcia i/lub spalania na miejscu drobnych pozostałości po karczunku.

Dłuźyce pochodzące z wycinki drzew stanowią własność właścicieli działek sprzed scalenia.

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

Nie występują

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

### 3.2. Sprzęt do usuwania drzew

Do wykonywania robót związanych z usunięciem drzew i krzaków należy stosować:

- piły mechaniczne,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia z pasa drogowego,
- spycharki,
- koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew,
- środki do transportu ziemi (do zakopania dołów po karczunku),
- sprzęt do zagęszczania (zagęszczarki wibracyjne).

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

### 4.2. Transport sprzętu i materiałów

Karpinę, dłużyce oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym zgodnym z przepisami BHPKT. W czasie trwania transportu Wykonawca powinien zabezpieczyć ładunki przed możliwością przesuwania się.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

### 5.2. Zasady oczyszczania terenu z drzew

Roboty związane z usunięciem drzew obejmują: wycięcie i wykarczowanie drzew (wraz z usunięciem karpiny); załadunek, transport i utylizacja materiałów pochodzących z karczowania oraz uprzętnięcie i/lub spalenie na miejscu drobnych pozostałości po wykarczowaniu oraz zasypanie dołów powstałych po karczunku.

Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powinien być oczyszczony z drzew i krzaków.

W miejscach dokopów i tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasypy, teren należy oczyścić z roślinności, wykarczować pnie (w razie konieczności) i usunąć korzenie tak, aby zawartość części organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania w nasypy nie przekraczała 2%.

W miejscach dokopów i tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasypy, teren należy oczyścić z roślinności, wykarczować pnie i usunąć korzenie tak, aby zawartość części organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania w nasypy nie przekraczała 2%.

W miejscach nasypów teren należy oczyścić tak, aby części roślinności nie znajdowały się na głębokości do 60cm poniżej niwelety robót ziemnych i linii skarp nasypu.

Roślinność istniejąca w pasie robót drogowych, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem w sposób uzgodniony z Inżynierem i/lub odpowiednimi władzami. Jeżeli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

### 5.3. Usunięcie drzew i krzaków

Prowadzenie prac przy karczowaniu drzew należy prowadzić w sposób następujący:

- oznakować roboty na czas prowadzenia robót,
- ścinać drzewa, wykarczować pnie i dłużyce oraz ułożyć je na terenie przylegającym bezpośrednio do pasa drogowego lub przetransportować w miejsce wskazane przez Zamawiającego (średnice 36-55cm i ponad 55cm),
- odkopać korzenie i część pnia, następnie wydobyć korzeń z ziemi,
- powstałe wyrobisko zasypać gruntem i zagęścić zgodnie z STWiORB D-02.00.00.00 „Roboty ziemne”.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem o właściwościach zgodnych z założeniami określonymi w dokumentacji projektowej i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w STWiORB D-02.00.00.00 „Roboty ziemne”.

Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

### **5.3.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

- prace winne być prowadzone pod stałym nadzorem osoby odpowiedzialnej za roboty,
- piłą motorową może pracować tylko osoba posiadająca uprawnienia, niedopuszczalne jest prowadzenie robót w warunkach złej widoczności tj. podczas mgły, ulewnego deszczu, po zmierzchu oraz podczas porywistego wiatru,
- pracownicy zatrudnieni przy w/w pracach powinni posiadać odzież i obuwie ochronne oraz wyposażeni być w sprzęt ochrony osobistej,
- stosowany przy robotach sprzęt musi być sprawny i sprawdzony przed użyciem, a narzędzia ostre i prawidłowo osadzone.

### **5.4. Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności**

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami STWiORB lub wskazaniem Inżyniera.

Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

Jeżeli dopuszczono spalanie roślinności usuniętej w czasie robót przygotowawczych Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby odbyło się ono z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów.

Zaleca się stosowanie technologii, umożliwiających intensywne spalanie, z powstawaniem małej ilości dymu, to jest spalanie w wysokich stosach albo spalanie w dołach z wymuszonym dopływem powietrza. Po zakończeniu spalania ogień powinien być całkowicie wygaszony, bez pozostawienia tłących się części.

Jeżeli warunki atmosferyczne lub inne względy zmusiły Wykonawcę do odstąpienia od spalania lub jego przerwania, a nagromadzony materiał do spalania stanowi przeszkodę w prowadzeniu innych prac, Wykonawca powinien usunąć go w miejsce tymczasowego składowania lub w inne miejsce zaakceptowane przez Inżyniera, w którym będzie możliwe dalsze spalanie.

Pozostałości po spalaniu powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy. Jeśli pozostałości po spalaniu, za zgodą Inżyniera, są zakopywane na terenie budowy, to powinny być one układane w warstwach. Każda warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu. Ostatnia warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu o grubości co najmniej 30 cm i powinna być odpowiednio wyrównana i zagęszczona. Pozostałości po spalaniu nie mogą być zakopywane pod rowami odwadniającymi ani pod jakimkolwiek obszarami, na których odbywa się przepływ wód powierzchniowych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

### **6.2. Kontrola robót przy usuwaniu drzew**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w STWiORB D-02.00.00.00 „Roboty ziemne”.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową robót związanych z usunięciem drzew jest szt. (sztuka) ściętego drzewa wraz z karczowaniem z uwzględnieniem pełnego zakresu robót określonego w punkcie 1.3. niniejszej STWiORB (dla każdej usuniętej karpiny).

Jednostką obmiarową dla wycinki krzaków jest ha (hektar).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

## 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według p. 7.

Cena 1 sztuki wykarczowanego drzewa uwzględnia:

- roboty przygotowawcze,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- wyznaczenie drzew do wycinki,
- ścięcie i wykarczowanie drzew,
- ułożenie dłuźyc w bezpośrednim sąsiedztwie wycinki, poza pasem drogowym (w miejscu wskazanym przez właściciela działki,
- załadunek, transport i ułożenie dłuźyc w miejscu wskazanym przez Zamawiającego dla średnic 36-55cm i ponad 55cm,
- usunięcie karpiny,
- ew. (czasowe) składowanie materiałów,
- załadunek, transport i utylizacja materiałów pochodzących z karczowania oraz uprzątnięcie i/lub spalenie na miejscu drobnych pozostałości po karczunku,
- pozyskanie, transport i zagęszczenie odpowiedniego gruntu z dokopu (zgodnie z STWiORB D-02.00.00.00 „Roboty ziemne”) w miejscach powstałych dołów po karczowaniu,
- uporządkowanie terenu robót,
- wszelkie pozostałe koszty związane z zagospodarowaniem usuniętej i niespalonej roślinności.

Cena 1 ha wykarczowanych krzaków uwzględnia:

- roboty przygotowawcze,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- wyznaczenie krzaków i poszycia do wykarczowania,
- mechaniczne wycięcie i wykarczowanie krzaków i poszycia,
- ew. (czasowe) składowanie materiałów,
- załadunek, transport i utylizacja materiałów pochodzących z karczowania oraz uprzątnięcie i/lub spalenie na miejscu drobnych pozostałości po karczunku,
- pozyskanie, transport i zagęszczenie odpowiedniego gruntu z dokopu (zgodnie z STWiORB D-02.00.00.00 „Roboty ziemne”) w miejscach powstałych dołów po karczowaniu,
- uporządkowanie terenu robót,
- wszelkie pozostałe koszty związane z zagospodarowaniem usuniętej i niespalonej roślinności.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

## **D-01.02.02.00 Zdjęcie warstwy humusu i/lub darniny**

### **D-01.02.02.14 Mechaniczne usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o gr. w-wy 26-35cm - roboty zasadnicze**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania robót dla: budowy lub przebudowy dróg poscaleniowych wraz z przepustami pod drogami i zjazdami do działek, renowacji rowów melioracyjnych oraz rekultywacji gruntów dla zadania pn.: „Scalenie gruntów wsi Zarównie i Zachwiejów, gm. Padew Narodowa”

##### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Niniejszą uszczegółowioną Ogólną Specyfikację Techniczną, stanowiącą część Dokumentacji Przetargowych i Kontraktowych – należy traktować jako: *Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych* w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych oraz stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem:

- mechanicznego usunięcia warstwy ziemi urodzajnej (humusu) wraz z przewiezieniem na plac składowy (odkład) w obrębie budowy (średnia grubość humusu około 30cm) w celu wykorzystania do humusowania skarp i dna rowów lub w miejsca przewidziane do rekultywacji i wyrównania zgodnie z załącznikiem z analizy robót ziemnych oraz tabelą dróg i rekultywacji lub w miejsca przewidziane do uzupełnienia rowów lub załadunek i transport nadmiaru w miejsce wskazane przez Zamawiającego w obrębie budowy.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

#### **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

#### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

##### **3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu**

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu nie nadającej się do powtórnego użycia należy stosować:

- spycharki,
- koparki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowładowcze.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

### **4.2. Transport humusu**

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powinien być oczyszczony z humusu.

### **5.2. Zdjęcie warstwy humusu**

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

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

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, STWiORB lub wskazana przez Inżyniera, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

W gestii Wykonawcy leży również załadunek oraz transport humusu w miejsce skazane przez Zamawiającego. Inżynier / Zamawiający ma możliwość podjęcia decyzji, że część nadmiaru humusu zostanie usunięta z terenu budowy i zutilizowana na obszarze scalenia.

W zakresie usuwania humusu w miejscach ścinanych miedz (i terenów przyległych) – w gestii Wykonawcy jest przemieszczeniem zdjętego humusu oraz właściwe zhałdowanie go poza terenem robót związanych z likwidacją wysokich miedz (w celu późniejszego wbudowania w miejsca wyrównane po ścięciu miedz).

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

### **6.2. Kontrola usunięcia humusu**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m<sup>2</sup> zdjętej warstwy ziemi urodzajnej (humusu) obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) na pełną głębokość,
- odwodnienie terenu po odhumusowaniu,
- oczyszczenie humusu z zanieczyszczeń jak np. korzenie, kamienie, glina, grunt organiczny, itp.,
- zabezpieczenie powierzchni po zdjęciu humusu lub darniny przed negatywnymi skutkami czynników atmosferycznych, mechanicznych, itp.,
- przewiezienie pozostałego humusu na plac składowy lub w miejsca przewidziane do rekultywacji w obrębie budowy wraz z kosztami pozyskania, utrzymania i likwidacji składowiska w celu ponownego użycia,
- przewiezienie zdjętego humusu w miejsca wskazane w tabelach dróg i rekultywacji w celu ich późniejszego rozplantowania, zasypania wąwozów lub starych dróg, wyrównanie nawiezonego gruntu objęte jest pozycjami w robotach ziemnych,
- przewiezienie w miejsca uzupełnienia rowów dla którego profilowanie skarp jest objęte w odrębnej pozycji przedmiarowej dotyczącej oczyszczenia i odmulenia rowów wraz z profilowaniem,
- załadunek nadmiaru humusu (w tym humusu nieprzydatnego do wbudowania) i transport w miejsce wskazane przez Zamawiającego,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.





## **D-01.02.04.00 Rozbiórki elementów dróg, ogrodzeń i przepustów**

### **D-01.02.04.11**

**Rozebranie podbudowy z kruszywa**

### **D-01.02.04.21**

**Rozebranie nawierzchni z tłucznia**

### **D-01.02.04.22**

**Rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych**

### **D-01.02.04.51**

**Rozebranie ogrodzeń z siatki i drewna**

### **D-01.02.04.72**

**Rozebranie przepustów z rur żelbetowych**

### **D-01.02.04.91**

**Rozebranie ścianek czołowych przepustów**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania robót dla: budowy lub przebudowy dróg poscaleniowych wraz z przepustami pod drogami i zjazdami do działek, renowacji rowów melioracyjnych oraz rekultywacji gruntów dla zadania pn.: „Scalenie gruntów wsi Zarównie i Zachwiejów, gm. Padew Narodowa”

### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Niniejszą uszczegółowioną Ogólną Specyfikacją Techniczną, stanowiącą część Dokumentacji Przetargowych i Kontraktowych – należy traktować jako: *Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych* w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych oraz stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem:

- a) rozbiórki (wraz z załadunkiem, transportem w miejsce wskazane przez Zamawiającego i rozładunkiem materiału pochodzącego z rozbiórki w sposób zabezpieczający go przed kradzieżą i ewentualnym uszkodzeniem):
  - podbudowy z kruszywa (i/lub gruzu) o średniej grubości 15cm,
  - nawierzchni z kruszywa (i/lub gruzu) o średniej grubości 30cm,
  - przepustów z rur betonowych i/lub żelbetowych o średnicy od 10÷100cm z podsypką i/lub ławą,
  - elementów pochodzących z rozbiórki ogrodzeń (w tym furtek i bram) z: siatki metalowej - przewidzianych do ponownego wbudowania i elementów drewnianych,
  - kostki betonowej nawierzchni chodników/zjazdów.
  
- b) rozbiórki (wraz z załadunkiem, transportem poza teren budowy oraz zagospodarowaniem i/lub utylizacją materiału pochodzącego z rozbiórki):
  - pozostałych elementów z rozbiórki:
    - przepustów z rur betonowych i/lub żelbetowych oraz z tworzyw sztucznych (bez części przelotowej przepustów, które pozostają własnością Zamawiającego),
    - ogrodzeń z siatki metalowej (w tym furtek i bram) lub drewnianych z ewentualną podmurówką oraz słupkami i ich fundamentami,
    - krawężników betonowych z ławą z betonu wraz z ławą i/lub podsypką,
    - żelbetowych ścianek czołowych przepustów z ich fundamentami.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

## **3. SPRZĘT DO ROZBIÓRKI**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

### **3.2. Sprzęt**

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg należy stosować sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- koparko-ładowarki lub żurawie samochodowe,
- młoty pneumatyczne,
- samochody ciężarowe,
- piły mechaniczne,
- drobny sprzęt typu: szpadle, łopaty, kilofy oraz w razie potrzeby inny sprzęt niezbędny do realizacji pełnego zakresu robót ujętego w niniejszej STWiORB.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

### **4.2. Transport sprzętu i materiałów**

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu. Transport prefabrykatów z rozbiórki przewidziany do przewiezienia w miejsce wskazane przez Zamawiającego powinien być odpowiednio dobrany (uściślony z Inżynierem), aby nie powodować uszkodzeń przewożonych materiałów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

### **5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych**

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie, w zależności od zakresu robót, zgodnie z zapisami w STWiORB oraz ustaleniami z Inżynierem. Prefabrykaty pozostające własnością Zamawiającego (przewidziane do przewiezienia w miejsce wskazane przez Zamawiającego zgodnie z podziałem określonym w p. 1.3. niniejszej STWiORB, przedmiarze robót oraz w p. 2.7 STWiORB DM-00.00.00.00) Wykonawca ma obowiązek: rozbierać ręcznie i układać na paletach w sposób zabezpieczający przed ich uszkodzeniem i umożliwiającym ponowne wbudowanie. Kolejne działania: transport w miejsce wskazane przez Zamawiającego, rozładunek, względnie tymczasowe składowanie / magazynowanie (przed transportem do docelowego miejsca) - powinny być wykonane w sposób zabezpieczający materiały pochodzące z rozbiórki przed uszkodzeniem oraz kradzieżą.

Część materiałów z rozbiórek przechodzi na własność Wykonawcy. Dotyczy to wszystkich materiałów, które Wykonawca ma wywieźć poza teren budowy oraz zagospodarować i/lub zutylizować, zgodnie z: p. 1.3. niniejszej STWiORB, przedmiarze robót oraz w p. 2.7 STWiORB DM-00.00.00.00. Dla tych robót rozbiórkowych - Wykonawca pomniejszy ich wartość (w kosztorysie ofertowym) o koszt pozyskanego materiału. Załadunek, transport oraz utylizacja elementów i materiałów pochodzących z rozbiórki i przechodzących na własność Wykonawcy - leży w gestii Wykonawcy (i nie podlega odrębnej zapłacie). Wykonawca jest odpowiedzialny za zagospodarowanie materiałów zgodnie z ustawą o odpadach. Elementy i materiały, które zgodnie z STWiORB stają się własnością Wykonawcy, powinny być możliwie szybko usunięte z terenu budowy. Ich czasowe składowanie na terenie budowy każdorazowo wymaga zgody Inżyniera.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone zgodnie

z obowiązującymi przepisami. 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 STWiORB D-02.00.00.00 „Roboty ziemne” w ramach ceny jednostkowej objętej niniejszą STWiORB.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

### **6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych (z uwzględnieniem transportu), wypełnienie lub zabezpieczenie dołów powstałych po rozbiórkach.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w STWiORB D-02.00.00.00 „Roboty ziemne”.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest odpowiednio:

- a) m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) dla wszelkich podbudów i nawierzchni z ew. podbudową i/lub podsypką (w szczególności z: tłucznia, kruszywa, gruzu, destruktu, mieszanek mineralno-bitumicznych, betonu, żelbetowych płyt, kostki betonowej),
- b) m<sup>3</sup> (metr sześcienny) dla:
  - prefabrykowanych oraz monolitycznych elementów betonowych / żelbetowych (stanowiących istniejące zabezpieczenia i umocnienia),
  - ścianek czołowych przepustów;
- c) m (metr) dla:
  - krawężników betonowych (z ew. podsypką i/lub ławą betonową),
  - wszelkich ogrodzeń (w szczególności: z siatki metalowej, z prefabrykowanych elementów betonowych, drewnianych, murowanych, z elementów metalowych),
  - wszelkich części przelotowych przepustów, wraz z ew. posypką i/lub ławą,

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Roboty związane z rozbiórką elementów dróg i ulic podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu.

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 "Wymagania ogólne" p. 8

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 "Wymagania ogólne" p. 9.

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych wg p. 7.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Dla robót, w których materiałów pochodzące z rozbiórki przechodzą na własność Wykonawcy - ceny winny obejmować pozyskanie utrzymanie i likwidację składowisk, koszty załadunku, transportu i utylizacji materiałów pochodzących z rozbiórki (zgodnie z prawem ochrony środowiska). Koszt wykonania robót, w których materiały pochodzące z rozbiórki przechodzą na własność Wykonawcy powinien zostać obniżony o wartość tych materiałów.

Dla robót, w których materiałów pochodzące z rozbiórki Wykonawca ma obowiązek przewieźć w miejsce wskazane przez Zamawiającego - ceny jednostkowe winny obejmować: pozyskanie utrzymanie i likwidację ewentualnych składowisk, koszty załadunku, transportu (w miejsce wskazane

przez Zamawiającego) i rozładunek materiału pochodzącego z rozbiórki w sposób zabezpieczający go przed uszkodzeniem i kradzieżą.

W cenie jednostki obmiarowej każdej z robót rozbiórkowych ujętych w niniejszej STWiORB (niezależnie od przeznaczenia materiałów pochodzących z rozbiórki) - należy uwzględnić również koszty zastosowania materiałów i sprzętu pomocniczego koniecznych do prawidłowego wykonania robót zgodnie z przyjętą technologią wykonania, koszty: robót przygotowawczych, zapewnienia niezbędnych czynników produkcji, oznakowania robót na czas wykonywania robót oraz wyrównania podłoża (w tym pozyskanie, transport i zagęszczenie odpowiedniego gruntu z dokopu w powstałych dołach, zgodnie z STWiORB D-02.00.00.00 „Roboty ziemne”) i uporządkowania terenu rozbiórki.

Oprócz wyżej wymienionych kosztów cena jednostkowa robót obejmuje:

- a) dla rozbiórki nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych, nawierzchni z kruszywa oraz podbudów z kruszywa:
  - rozkucie i zerwanie materiałów nawierzchni / podbudowy, minimum w zakresie kolidującym z elementami projektowanymi,
  - ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki;
- b) dla rozebrania ogrodzeń z siatki (w tym furtek i bram) lub elementów drewnianych:
  - zdjęcie siatki i innych metalowych elementów ogrodzenia,
  - odkopanie i wyciągnięcie słupków,
  - odkopanie oraz rozebranie fundamentów pod słupkami,
  - odkopanie i wyciągnięcie ew. podmurówki;
- c) dla rozbiórki nawierzchni z kostki brukowej betonowej (oraz ew. ażurowych płyt betonowych nadających się do ponownego wbudowania):
  - ręczne rozebranie prefabrykowanych elementów nawierzchni z:
    - o ułożeniem elementów zdatnych do ponownego wbudowania na paletach,
    - o odsegregowaniem elementów niezdatnych do ponownego wbudowania przeznaczonym do oddzielnego transportu,
  - zerwanie i/lub rozkucie warstw zalegających pod elementami prefabrykowanymi (ew. podbudowy i/lub podsypki), minimum w zakresie kolidującym z elementami projektowanymi;
- d) dla rozbiórki krawężników, obrzeży i ścieków z prefabrykowanych betonowych elementów:
  - odkopanie prefabrykowanych elementów betonowych wraz z ich wyjęciem / rozbiórką,
  - zerwanie i/lub rozkucie warstw zalegających pod elementami prefabrykowanymi (ew. podbudowy i/lub podsypki), minimum w zakresie kolidującym z elementami projektowanymi;
- e) dla rozebrania przepustów:
  - odkopanie przepustów,
  - mechaniczne rozebrania przepustów,
  - zerwanie i/lub rozkucie warstw zalegających pod przepustami (podsypki i/lub ławy), minimum w zakresie kolidującym z elementami projektowanymi;
- f) dla rozebrania ścianek czołowych przepustów:
  - odkopanie ścianek czołowych,
  - mechaniczne rozebranie ścianek czołowych,
  - wykopanie i/lub rozkucie fundamentów pod ściankami czołowymi, minimum w zakresie kolidującym z elementami projektowanymi;

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

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

### 10.2. Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628 ) z późniejszymi zmianami.
2. Ustawa z dnia 23 stycznia 2008r. Prawo ochrony środowiska (j.t. Dz. U. z 2008r. nr 25, poz. 150).
3. Ustawa z dnia 27 lipca 2001r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. 200 I nr 100, poz. 1085; z późniejszymi zmianami).
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2001 nr 112, poz. 1206).





## **D-02.00.00.00 ROBOTY ZIEMNE WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania robót dla: budowy lub przebudowy dróg poscaleniowych wraz z przepustami pod drogami i zjazdami do działek, renowacji rowów melioracyjnych oraz rekultywacji gruntów dla zadania pn.: „Scalenie gruntów wsi Zarównie i Zachwiejów, gm. Padew Narodowa”

#### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Niniejszą uszczegółowioną Ogólną Specyfikację Techniczną, stanowiącą część Dokumentacji Przetargowych i Kontraktowych – należy traktować jako: *Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych* w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych oraz stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

**1.3.1.** Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

**1.3.2.** Szczegółowy zakres robót został określony w STWiORB D-02.01.01.00 i D-02.03.01.00.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

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

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

**1.4.4.** Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1m.

**1.4.5.** Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3m.

**1.4.6.** Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3m.

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

**1.4.8.** Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3m.

**1.4.9.** Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3m.

**1.4.10.** Bagno - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.

**1.4.11.** Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w p. 1.4.12. jako grunt skalisty.

**1.4.12.** Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie  $R_c$  ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

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

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

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

**1.4.16.** 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, (Mg/m<sup>3</sup>),  
 $\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m<sup>3</sup>).

**1.4.17.** 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).

**1.4.18.** 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,
- $E_2$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórny obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998.

**1.4.19.** 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-ISO 10318. Geosyntetyki obejmują: geotkaniny, geowłókniny, geodzianiny, georuszty, geosiatki, geokompozyty, geomembrany, zgodnie z wytycznymi IBDiM.

**1.4.20.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

## 2. MATERIAŁY (GRUNTY)

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 2.

### 2.2. Podział gruntów

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

Podział gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów podano w STWiORB D-02.03.01.00 p. 2.

### 2.3. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów, z uwzględnieniem warunków określonych w STWiORB oraz dokumentacji technicznej.

Nadmiar gruntu z wykopów oraz grunty nieprzydatne do budowy nasypów, zgodnie z założeniami dokumentacji projektowej oraz klasyfikacją gruntów w p. 2.2 STWiORB D-02.03.01.00 – Wykonawca przewiezie w miejsce wskazane przez Zamawiającego.

Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.



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

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jedn.	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>	mało wysadzinowe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- glina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła</li> <li>- ił, ił piaszczysty, ił pylasty</li> </ul> bardzo wysadzinowe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- piasek gliniasty</li> <li>- pył, pył piaszczysty</li> <li>- glina piaszczysta, glina, glina pylasta</li> <li>- ił warwowy</li> </ul>
2	Zawartość cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna $H_{kb}$	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4	Wskaźnik piaskowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonywania robót ziemnych

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

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

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

#### 4.2. Transport gruntu

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).

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

#### 5.2. Dokładność wykonywania 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.

Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalne nierówności na powierzchni skarp nie powinny przekraczać  $\pm 10$  cm przy pomiarze łąką 3-metrową (przy niewielkich skarpach – odpowiednio krótszą), albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

### **5.3. 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 (stałe i/lub tymczasowe), 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.

### **5.4. 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 (wykonane na koszt Wykonawcy, niezależnie, czy są to rozwiązania docelowe, czy tymczasowe). Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

### **5.5. Rowy**

Rowy boczne powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB. Szerokość dna i głębokość rowu nie mogą różnić się od wymiarów projektowanych o więcej niż  $\pm 5$  cm. Dokładność wykonania skarp rowów powinna być zgodna z określoną dla skarp wykopów w STWiORB D-02.01.01.00.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

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

#### **6.2.1. 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 wysięków wodnych.

#### **6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonywania robót**

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w p. 6 STWiORB D-02.01.01.00 oraz D-02.03.01.00.

### 6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łątą o długości 3 m (lub odpowiednio krótszą – w zależności od wielkości pomiaru) i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 200m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100m na łukach o $R \geq 100$ m co 50 m na łukach o $R < 100$ m (na krótszych odcinkach – nie mniej niż w 2 przekrojach) oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych min. w 2 przekrojach oraz w punktach wątpliwych
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Zagęszczenia określać min. w 2 punktach dla każdej ułożonej warstwy (lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na 1000 m <sup>2</sup> warstwy) oraz w miejscach wątpliwych

#### 6.3.2. Szerokość korpusu ziemnego

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm.

#### 6.3.3. Szerokość dna rowów

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

#### 6.3.4. Rzędne korony korpusu ziemnego

Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

#### 6.3.5. Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

#### 6.3.6. Równość korony nasypu

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

#### 6.3.7. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łątą 3-metrową, nie mogą przekraczać  $\pm 10$  cm.

#### 6.3.8. Spadek podłużny korony korpusu lub dna rowu

Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub +1 cm.

#### 6.3.9. Zagęszczenie gruntu

W zależności od warunków, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą:

- oznaczenia wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ , według BN-77/8931-12,
- oznaczenia wskaźnika odkształcenia  $I_0$  na podstawie próbnym obciążeniem płytą (VSS) wg załącznika B PN-S-02205:1998 (określonego na podstawie przyrostu odkształcenia odpowiadającego zakresowi obciążeń jednostkowych jak dla podłoża gruntowego),
- badań przeprowadzonych płytą dynamiczną (średnicy 300mm), wg ZTVE-StB 94.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów, określony według normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania zgodnie z PN-S-02205:1998.

Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia gruntów, dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia lub jako badanie sprawdzające, można określić wartość wskaźnika odkształcenia  $I_0$ , który nie powinien być większy niż:

A). Dla żwirów, pospółek i piasków:

- 2,2 przy wymaganej wartości  $I_s \geq 1,0$ ,
  - 2,5 przy wymaganej wartości  $I_s < 1,0$ .
- B). Dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin pylastych, glin zwięzłych, łąków – 2,0.
- C). Dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) – 3,0.
- D). Dla narzutów kamiennych, rumoszy – 4.

W przypadku oceny poprawności zagęszczenia za pomocą próbných obciążeń płytą (VSS), należy sprawdzić również wartość wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$ , zgodnie z wymaganiami określonymi w PN-S-02205:1998 (o ile nie wyklucza tego dokumentacja lub STWiORB).

Dla miejsc trudnodostępnych i bieżących kontroli Wykonawcy, dopuszcza się ocenę wskaźnika zagęszczenia na podstawie przeprowadzonych badań  płytą dynamiczną (ugięciomierzem dynamicznym z płytą średnicy 300mm). Jednak rozliczanie ilości robót przewidzianych do sprzedaży możliwa jest w oparciu o badania zagęszczenia przeprowadzone ugięciomierzem dynamicznym jedynie:

- dla dużych powierzchni, przy konieczności znacznej powtarzalności badań,
- w miejscach, gdzie z uwagi na technologię wykonywanych robót, warunki bezpieczeństwa, itp. konieczne jest możliwie szybkie uzyskanie wyników badań.

W każdym z powyższych przypadków wymagane są:

- zgoda Inżyniera,
- przeprowadzenie korelacji urządzenia w stosunku do innych badań zagęszczenia dopuszczonych polskimi normatywami, tzn. za pomocą: wskaźnika zagęszczenia wg BN-77/8931-12 lub wskaźnika odkształcenia wg załącznika B PN-S-02205:1998r.; korelację należy przeprowadzić na podstawie min. 3 badań w zakresie przewidzianych do uzyskiwania wyników badań,
- zagęszczanie przez Wykonawcę jednorodnego materiału.

#### **6.4. Zasady postępowania z wadliwe 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 Inżyniera 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, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi. Inżynier w takim przypadku ma obowiązek uściślić, w uzgodnieniu z Zamawiającym - zakres oraz kwotę potrąceń.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

#### **7.2. Obmiar robót ziemnych**

Jednostka obmiarową jest  $m^3$  (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg p. 6 dały wyniki pozytywne.

Dopuszcza się odbiór robót z uwzględnieniem ewentualnych potrąceń, wynikających z niezachowania wszystkich zapisów niniejszej STWiORB – za pisemną zgodą Inżyniera. Inżynier w takim przypadku ma obowiązek uściślić, w uzgodnieniu z Zamawiającym - zakres oraz kwotę potrąceń.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 9.

Zakres czynności objętych ceną jednostkową podano w p. 9 STWiORB D-02.01.01.00 oraz D-02.03.01.00.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-B-04493:1960	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-10736:1999	Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-EN 933-8	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego.
PN-ISO 10318	Geosyntetyki. Terminy i definicje.
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Z uwagi na częste zmiany i poprawki dotyczące norm europejskich (PN EN) w powyższym zestawieniu nie wskazano roczników wydań. Inwestycja powinna być realizowana w oparciu o najnowsze publikacje wydane w języku polskim z uwzględnieniem wszystkich uaktualnień, dodatków itp. (założenie dotyczy jedynie PN EN oraz odwołań do PN EN w wyżej zestawionych normatywach).

### 10.2. Inne dokumenty

1. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 z 2003 r., poz. 1650).
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118 z 2001r., poz. 1263).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z 2003r., poz. 401).
4. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43 z 1999 r., poz 430).
5. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Cz. A Roboty ziemne i konstrukcyjne, ITB 427/2007.
7. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
8. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.
9. Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.
10. ZTVE-StB 94 - Dodatkowe Techniczne Warunki Umowy i Wytyczne dla Robót Ziemnych obejmujących Budowę Dróg.



## **D-02.01.01.00 Wykonanie wykopów w gruntach I-VI kat.**

### **D-02.01.01.11a**

**Roboty ziemne poprzeczne (bez transportu) wykonywane mechanicznie w gruntach kat. I÷VI - wyrównanie pod drogi gruntowe**

### **D-02.01.01.11b**

**Roboty ziemne poprzeczne (bez transportu) wykonywane mechanicznie w gruntach kat. I÷VI - przygotowanie powierzchni pod tereny rolnicze**

### **D-02.01.01.11c**

**Roboty ziemne poprzeczne (bez transportu) wykonywane mechanicznie w gruntach kat. I÷VI - orka na rekultywowanych gruntach**

### **D-02.01.01.13**

**Wykonanie wykopów mechanicznie w gruntach kat. I÷VI z transportem urobku na nasyp**

### **D-02.01.01.16**

**Wykonanie wykopów mechanicznie w gruntach kat. I÷VI z transportem urobku w miejsce wskazane przez Zamawiającego**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania robót dla: budowy lub przebudowy dróg poscaleniowych wraz z przepustami pod drogami i zjazdami do działek, renowacji rowów melioracyjnych oraz rekultywacji gruntów dla zadania pn.: „Scalenie gruntów wsi Zarównie i Zachwiejów, gm. Padew Narodowa”

### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Niniejszą uszczegółowioną Ogólną Specyfikację Techniczną, stanowiącą część Dokumentacji Przetargowych i Kontraktowych – należy traktować jako: *Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych* w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych oraz stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem:

- wyrównania terenu w ciągu przebiegu planowanych nowych dróg gruntowych (wraz z usunięciem roślinności) lub wyprofilowanie istniejących dróg w celu likwidacji nierówności, zapewniającego przejezdność w sprzyjających warunkach gruntowo-wodnych i pogodowych,
- wyrównania terenu w obszarze działek rolnych, na które nawieziono grunt, w sposób zapewniający możliwość prowadzenia uprawy,
- orki głębszej pługami lemieszowymi oraz spulchnienia i rozdrobnienia roli broną talerzową na rekultywowanych gruntach,
- wykopów wykonywanych mechanicznie w gruntach kat. I÷VI z załadunkiem i transportem urobku na nasyp, wraz z zagęszczeniem gruntów w nasypie (dotyczy materiału nadającego się do wbudowania w dolne warstwy nasypu, zgodnie z zapisami w STWiORB) - wykonanie dolnych warstw nasypu pod drogami umocnionymi i utwardzonymi, warstw nasypu dróg gruntowych oraz robót nasypowych w zakresie prac melioracyjnych,
- wykopów wykonywanych mechanicznie w gruntach kat. I÷VI z załadunkiem i transportem urobku w miejsce wskazane przez Zamawiającego,
- wszystkich wykopów tymczasowych, niezbędnych do wykonania robót objętych w ramach realizacji zadania określonego w p. 1.1. niniejszej STWiORB.

Nadmiar gruntów z wykopów (w tym grunty nieprzydatne do wbudowania) przewidziany do usunięcia z terenu budowy - stanowi własność Zamawiającego. Wykonawca przewiezie go w miejsce wskazane przez Zamawiającego.

Pozyskanie, zatwierdzenie, utrzymanie i likwidacja ewentualnych odkładów leży w gestii Wykonawcy.

Wymagania dotyczące zasad prowadzenia i odbioru nasypów wykonanych z materiału pochodzącego z wykopu zawarte są w STWiORB D-02.03.01.00 „Wykonanie nasypów”.

## 1.4. Wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-02.00.00.00 p. 1.4.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-02.00.00.00 p. 2.

Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoże pod nawierzchnię.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w STWiORB D-02.00.00.00 p. 3.

W ramach rekultywacji terenu Wykonawca powinien zapewnić dodatkowo sprzęt mechaniczny do orki głębokiej (np. pługi lemieszowe) oraz spulchnienia i rozdrobnienia roli (np. brony talerzowe).

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w STWiORB D-02.00.00.00 p. 4.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-02.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

Sposób wykonania skarp wykopu 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.

Przy wykonywaniu wykopów tymczasowych - należy zastosować pochylenie skarp zapewniające ich stateczność. Dla skarp wykopów o głębokości do 4 m, należy stosować poniższe parametry:

- nachylenie 1:0,5 dla: łąw, mieszanin frakcji łąwowej z piaskiem i pyłem, zawierające powyżej 10% frakcji łąwowej, w stanie co najmniej twaroplastycznym,
- nachylenie 1:1 dla: skał spękanych i rumoszy zwietrzelinowych,
- nachylenie 1:1,25 dla: mieszanin frakcji piaskowej z łąwą i pyłową o  $I_p \leq 10\%$  (mało spoistych, jak: piaski gliniaste, pyły, lessy i gliny zwałowe) oraz rumoszy zwietrzelinowych zawierających powyżej 2% frakcji łąwowej,
- nachylenie 1:5 w gruntach niespoistych oraz w gruntach spoistych w stanie plastycznym.

W przypadku kiedy niemożliwe jest spełnienie powyższych warunków lub konieczne jest wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych o ściankach pionowych (np. dla wykopów liniowych pod sieci i/lub drenaży, czy jamistych pod urządzenie infrastruktury technicznej) - należy zastosować odpowiednie zabezpieczenie ścian wykopu przed osunięciem. Dla takich wykopów tymczasowych - Wykonawca ma obowiązek opracować i zatwierdzić u Inżyniera projekt robót ziemnych (zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót), który musi określać położenie instalacji i urządzeń podziemnych, a także sposób zabezpieczenia wykopu i wyniki badań geologicznych.

Jedne z najczęściej stosowanych sposobów obudów wykopów to: ścianka szczelinowa, obudowa berlińska, stalowa ścianka szczelna, palisada, ściany z kolumn wykonanych za pomocą iniekcji strumieniowej oraz technologie mieszane.

Podczas wykonywania wykopów głębokich ze ścianami pionowymi w obudowie należy pamiętać o wykonywaniu montażu obudowy zgodnie z instrukcją BHP, dokumentacją producenta lub projektem indywidualnym. Wykopy tymczasowe oraz strefy pracy sprzętu (przy wykonywaniu wykopów tymczasowych i docelowych) należy wygradzić i oznakować, zaś prace prowadzić zgodnie z zasadami i przepisami BHP.

Koszt zabezpieczenia, utrzymania oraz oznakowania wykopów (tymczasowych i docelowych) i prac z nimi związanych oraz opracowania i zatwierdzenia projektu robót ziemnych na wykonanie wykopów tymczasowych spoczywa na Wykonawcy.

Dla zboczy pod projektowane nasypy o pochyleniu przekraczającym 1:5 - należy w ramach wykopów uwzględnić schodkowanie, zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB.

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 Inżyniera.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów (spełniające wszystkie wymagania STWiORB D-02.03.01.00) powinny być w miarę możliwości bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. Odkład wymaga jednak uzyskania zgody Inżyniera. W przypadku czasowego składowania



odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem. Wbudowywanie gruntów w nasypy (bezpośrednio z wykopu i z odkładu) należy realizować zgodnie z zapisami STWiORB D-02.03.01.00.

Przed przewiezieniem gruntu w miejsce wskazane przez Zamawiającego (jako nadmiar gruntu z wykopów, w tym grunty nieprzydatne do wbudowania w nasyp) - Wykonawca powinien zakończyć roboty nasypowe. Jeżeli wskutek pochopternej likwidacji gruntu z wykopu przez Wykonawcę, zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów z dokopu, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

## 5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu

Niniejszy podpunkt dotyczy robót nasypowych. Nie dotyczy pozycji przedmiarowej dotyczącej:

- wykonania wyrównania terenu w ciągu przebiegu planowanych nowych dróg gruntowych (wraz z usunięciem roślinności), zapewniającego przejezdność w sprzyjających warunkach gruntowo-wodnych i pogodowych,
- wyrównania terenu na gruntach rolnych poprzez ścięcie miedz po zdjęciu humusu, zapewniające możliwość uprawy wyrównanych gruntów rolnych,
- orki głębokiej pługami lemieszowymi oraz spulchnienia i rozdrobnienia roli broną talerzową na rekultywowanych gruntach.

W każdym innym przypadku zagęszczenie powinno odpowiadać:

- wymaganiom w tablicy 1 – przy oznaczeniu wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ , według BN-77/8931-12,
- w p. 6.3.9 STWiORB D-02.00.00.00 – przy oznaczeniu wskaźnika odkształcenia  $I_0$  (i ew. wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$ ), wg załącznika B PN-S-02205:1998 (określonego na podstawie przyrostu odkształcenia odpowiadającego zakresowi obciążeń jednostkowych jak dla podłoża gruntowego),
- wymaganiom w p. 6.3.9 STWiORB D-02.00.00.00 – przy badaniach przeprowadzanych płytą dynamiczną (średnicy 300mm), wg ZTVE-StB 94.

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wymaganych parametrów.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla wszelkich nasypów (zarówno pod drogami, placami składowymi i zjazdami)
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	0,97

Jeżeli nie jest możliwe uzyskanie wymaganego zagęszczenia (i/lub nośności) podłoża poprzez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to Wykonawca - w ramach ceny jednostkowej - ma obowiązek podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie ww. wymagań. Np. - w przypadku przewilgocenia gruntów rodzimych (w tym również na skutek długotrwałych niesprzyjających warunków atmosferycznych) - Wykonawca ma obowiązek (w cenie jednostkowej):

- usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi, lub
- osuszenia gruntów rodzimych np.:
  - o poprzez obniżenie poziomu wody gruntowej w sposób zaakceptowany przez Inżyniera,
  - o w sposób mechaniczny lub chemiczny (np. poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera).

Wszystkie zabiegi Wykonawcy niezbędne do uzyskania wymaganego zagęszczenia podłoża gruntowego - powinny być wykonane na koszt Wykonawcy bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego (za jakiegokolwiek dodatkowe czynności Wykonawcy, jak również za dowieziony grunt / materiał).

Zabiegi polepszające lub osuszające grunt muszą być odpowiednio zaplanowane i nie mogą wpływać na zmianę terminu realizacji zadania, chyba że warunki umowy stanowią inaczej.

## 5.3. Ruch budowlany

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

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

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

#### **5.4. Wyrównanie terenu w ciągu przebiegu planowanych nowych dróg gruntowych lub istniejących**

Niniejszy podpunkt dotyczy jedynie pozycji przedmiarowej wykonania wyrównania terenu w ciągu przebiegu planowanych nowych dróg gruntowych lub istniejących w celu likwidacji nierówności.

W ramach wykonania tych robót, Wykonawca winien:

- usunąć z powierzchni terenu przewidzianej do wyrównania roślinność (poprzez ścięcie trawy i usunięcie większych zakrzaczeń, zgodnie z wskazaniami Inżyniera),
- wyrównać teren spycharkami i/lub równiarkami w zakresie określonym w dokumentacji projektowej poprzez ścięcie skarp, likwidację nierówności bilansując roboty ziemne jedynie z pozycji przedmiarowej dotyczącej robót poprzecznych,
- skorygować przebieg skarp w bezpośrednim sąsiedztwie powstałej drogi gruntowej,
- wyrównać istniejącą nawierzchnię poprzez jej profilowanie, wyrównanie zaniżeń z kruszywa pozyskanego z rozbiórki istniejących dróg.

Wspomniane wyrównanie powinno być wykonane w sposób zapewniający przejezdność pojazdów rolniczych w dogodnych warunkach gruntowo-wodnych i pogodowych.

#### **5.5. Wyrównanie terenu na gruntach rolnych poprzez ścięcie miedzy**

Niniejszy podpunkt dotyczy jedynie pozycji przedmiarowej wykonania wyrównania terenu poprzez ścięcie wysokich miedz po uprzednim zdjęciu z nich humusu. W ramach wykonania tych robót, Wykonawca winien wyrównać teren spycharkami (i/lub równiarkami) w zakresie określonym w dokumentacji projektowej poprzez ścięcie skarp, likwidację nierówności bilansując roboty ziemne jedynie z pozycji przedmiarowej dotyczącej robót poprzecznych.

Wspomniane wyrównanie powinno być wykonane w sposób zapewniający dogodną możliwość uprawy wyrównanych gruntów ornych.

#### **5.6. Orka głęboka oraz spulchnienie i rozdrobnienie gruntu**

Niniejszy podpunkt dotyczy jedynie pozycji przedmiarowej wykonania orki głębokiej. W ramach wykonania tych robót, Wykonawca winien zaorać rekultywowane tereny (zgodnie z dokumentacją projektową), zaś ziemię z terenów podlegających orce – dokładnie spulchnić i rozdrobnić, aby umożliwić szybką adaptację terenów rekultywowanych pod tereny uprawne.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-02.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.1.

#### **6.2. Kontrola wykonania wykopów**

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

- a) sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp z wykonaniem w razie potrzeby schodkowania dla zbczoy (pod nasypami) o pochyleniu przekraczającym 1:5,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- e) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.2.

Kontrola wyrównania terenu polega na sprawdzeniu poprawności i kompletności wykonanych robót w ramach p. 5.4. oraz 5.5. niniejszej STWiORB.

Kontrola orki polega na sprawdzeniu poprawności i kompletności wykonanych robót określonych w p. 5.6. niniejszej STWiORB.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

## 7.2. Obmiar robót ziemnych

Jednostka obmiarową jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonania robót poprzecznych w zakresie:
  - wyrównania pod drogi gruntowe,
  - orki terenów rekultywowanych;
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonania:
  - pozostałych robót poprzecznych – tj. w zakresie wyrównania gruntu nawiezonego ze zdjęcia humusu na tereny przeznaczone pod uprawę,
  - pozostałych wykopów (z transportem materiału na nasyp oraz w miejsce wskazane przez Zamawiającego).

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-02.00.01.00 p. 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> / 1m<sup>3</sup> robót poprzecznych w gruntach nieskalistych obejmuje:

- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wyrównanie terenu spycharkami i/lub równiarkami (pod nowe drogi gruntowe oraz w zakresie ścieżka wysokich miedz),
- ew. skorygowanie przebieg skarp w bezpośrednim sąsiedztwie powstałej drogi gruntowej (dotyczy wyrównania pod drogi gruntowe),
- profilowanie istniejących dróg w celu likwidacji nierówności, wyrównanie zaniżeń z kruszywa pozyskanego z rozbiórki istniejących dróg
- zaoranie terenów rekultywowanych, wraz z spulchnieniem i rozdrobnieniem gruntu (tyczy się orki),
- odwodnienie terenu robót na czas ich wykonywania wraz z niezbędnymi urządzeniami dostosowanymi do warunków na terenie budowy,
- koszt zabezpieczenia robót przed negatywnymi skutkami czynników atmosferycznych (w tym głównie przed rozmywaniem), mechanicznych, itp. na czas prowadzenia wszystkich robót do czasu zastabilizowania skarp (ukorzenia traw),
- monitoring wód gruntowych,
- koszt uporządkowania i rekultywacji terenu przyległego,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji.

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> pozostałych wykopów w gruntach nieskalistych obejmuje:

- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt wykonania wykopu z załadunkiem i transportem urobku na nasyp, ew. odkład (w przypadku jego akceptacji przez Inżyniera) i/lub w miejsce wskazane przez Zamawiającego (dla nadmiaru gruntu z wykopów, w tym gruntu nieprzydatnego do wbudowania w nasypy),
- koszt pozyskania, zatwierdzenia, utrzymania i likwidacji ewentualnych odkładów,
- koszt załadunku i transportu urobku z ewentualnego odkładu (w przypadku jego akceptacji przez Inżyniera) na nasyp i/lub w miejsce wskazane przez Zamawiającego (dla nadmiaru gruntu z wykopów, w tym gruntu nieprzydatnego do wbudowania w nasypy),
- koszt zagęszczenia gruntów wbudowywanych w nasyp (dla nasypów z gruntów pochodzących z wykopów),
- profilowanie dna wykopów docelowych, rowów, skarp (w tym schodkowania) zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB,
- koszt zabezpieczenia, utrzymania, oznakowania oraz wykonania ew. wykopów tymczasowych i prac z nimi związanych,
- koszt opracowania i zatwierdzenia projektu robót ziemnych na wykonanie ew. wykopów tymczasowych,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,

- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania wraz z niezbędnymi urządzeniami dostosowanymi do warunków na terenie budowy,
- ewentualne zabiegi polepszające lub osuszające grunt przeprowadzone w celu umożliwienia wykonania robót zgodnie z zapisami niniejszej STWiORB,
- koszt zabezpieczenia dna i skarp wykopów przed negatywnymi skutkami czynników atmosferycznych (w tym głównie przed rozmywaniem), mechanicznych, itp. na czas prowadzenia wszystkich robót do czasu zastabilizowania skarp (ukorzenia traw),
- monitoring wód gruntowych,
- koszt utrzymania czystości na drogach w związku z transportem gruntu,
- koszt uporządkowania i rekultywacji terenu przyległego do drogi,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji.

Uwaga dotycząca robót w jednostkach przedmiarowych m<sup>3</sup>:

Ilość robót ziemnych wykazanych w Przedmiarze Robót została określone na podstawie przekrojów poprzecznych, bez uwzględniania spulchnienia i zagęszczania gruntu rodzimego. Wykonawca powinien uwzględnić te współczynniki w cenie jednostkowej, przy założeniach, że:

- pozycja wykonania wykopów wraz z transportem urobku i wbudowaniem w nasyp – rozliczana będzie na podstawie ilości wykonanych nasypów (z uwzględnieniem wymagań dla nasypów określonych w STWiORB D-02.03.01.00 „Wykonanie nasypów”) – po ich odbiorze ilościowym i jakościowym przez Inżyniera,
- pozycja wykonania wykopów wraz z transportem w miejsce wskazane przez Zamawiającego – rozliczana będzie na podstawie ilości wykonanych wykopów – po ich odbiorze ilościowym i jakościowym przez Inżyniera oraz po zweryfikowaniu przetransportowania ww. materiału do miejsca docelowego.

Zatem płatności za wykonanie wykopów powinny nastąpić po potwierdzeniu przez Inżyniera wywiezienia gruntów w miejsce wskazane przez Zamawiającego, względnie po potwierdzeniu prawidłowości wykonania nasypów z gruntów pochodzących z wykopów. Nie dopuszcza się płatności częściowych, np. w momencie przewiezienia gruntów z wykopów na odkład lub na etapie niedogęszczonych i nieodebranych przez Inżyniera nasypów z gruntów pochodzących z wykopów (chyba, że warunki kontraktu stanowią inaczej).

Nadmiar gruntów z wykopów (w tym grunty nieprzydatne do wbudowania) przewidziany do usunięcia z terenu budowy – w całości stanowi własność Zamawiającego.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Spis przepisów związanych podano w STWiORB D-02.00.00.00 p. 10.

## **D-02.03.01.00 Wykonanie nasypów**

### **D-02.03.01.15a**

**Wykonanie nasypów mechanicznie z gruntu kat. I-VI z pozyskaniem i transportem gruntu z dokopu - górne warstwy nasypu**

### **D-02.03.01.15b**

**Wykonanie nasypów mechanicznie z gruntu kat. I-VI z pozyskaniem i transportem gruntu z dokopu - uzupełnienie poboczy**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania robót dla: budowy lub przebudowy dróg poscaleniowych wraz z przepustami pod drogami i zjazdami do działek, renowacji rowów melioracyjnych oraz rekultywacji gruntów dla zadania pn.: „Scalenie gruntów wsi Zarównie i Zachwiejów, gm. Padew Narodowa”

### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Niniejszą uszczegółowioną Ogólną Specyfikację Techniczną, stanowiącą część Dokumentacji Przetargowych i Kontraktowych – należy traktować jako: *Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych* w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych oraz stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nasypów wykonywanych mechanicznie z zagęszczalnych gruntów niewysadzinowych wraz z pozyskaniem i transportem (na miejsce wbudowania) materiału z dokopu dla:

- górnych warstw nasypów w strefie przemarzania,
- uzupełnienia poboczy (nad warstwą stabilizacji na "niższym" poboczu), gdzie dodatkowo grunt powinien charakteryzować się wskaźnikiem różnoziarnistości min. 5.

Pozyskanie gruntu wraz z rozeznaniem rynku z uwzględnieniem planowanych innych lokalnych inwestycji (mających wpływ na dostępność materiałów) - leży w gestii Wykonawcy.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-02.00.00.00 p. 1.4.

### **1.5. Wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-02.00.00.00 p. 1.4.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-02.00.00.00 p. 2.

### **2.2. Grunty i materiały do nasypu**

Grunty i materiały do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205:1998 oraz uściślenia niniejszej STWiORB. Ogólną przydatność gruntów i materiałów do budowy nasypów przedstawiono w tablicy 1.

Niezależnie od wymagań określonych w tablicy 1 – dobór materiałów powinien zapewnić łatwość uzyskiwania parametrów dotyczących zagęszczenia i nośności określonych dla korpusu drogowego, zgodnie z PN-S-02205:1998 dla ruchu lekkiego, co powinno być potwierdzone poprzez próbne zagęszczenie (zgodnie z p. 5.3.5.5. niniejszej STWiORB) oraz weryfikowane w trakcie postępu robót.

Wszelkie grunty z dokopu powinny być materiałami niewysadzinowymi odpowiednio zagęszczalnymi. Grunt z dokopu do uzupełniania poboczny powinien dodatkowo charakteryzować się:

- wskaźnikiem różnoziarnistości min. 5,
- współczynnikiem filtracji k min. 8 m/d.

Stosowanie gruntów wysadzinowych dopuszczalne jest tylko dla dolnych warstw nasypowych, z uwzględnieniem zastrzeżeń ujętych w PN-S-02205:1998 (oraz tablicy 1) – i dotyczy to jedynie wykonywania nasypów z gruntów pozyskanych z wykopów, rozliczonych w oparciu o pozycje przedmiarowe odwołujące się do odrębnej STWiORB (D-02.01.01.00 „Wykonanie wykopów w gruntach I-VI kat.). Dla nasypów wykonywanych z gruntów rodzimych - Wykonawca winien uwzględnić w ramach ceny jednostkowej - konieczność ulepszenia gruntów do wykonania nasypów. Zatem ewentualne problemy z zagęszczeniem materiału pochodzącego z wykopu nie mogą stanowić podstawy do roszczeń Wykonawcy do zwiększenia płatności za wykonanie nasypów (i wykopów).

Tablica 1. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205:1998.

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia	
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym	
		2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste	gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych	
	2. Żwiry i pospółki, również gliniaste	3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły		
		4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem	
	3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane	5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35\%$		w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
		6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności $w_L$ od 35 do 60%		do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
	4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$	7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej ponad 2%		gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
		8. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)		o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5%
	5. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych zwałów (powyżej 5 lat)	9. Iłołupki przywęglowe nieprzepalone		gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym
	6. Łupki przywęglowe przepalone	10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużlowe		gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji iłowej poniżej 2%	1. Żwiry i pospółki gliniaste	pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.	
		2. Piaski pylaste i gliniaste		
	3. Pyły piaszczyste i pyły			
	4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35%			
3. Iłołupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziaren mniejszych od 0,075mm	5. Mieszaniny popiołowo-żużlowe z węgla kamiennego			
	6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej $> 2\%$			
4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółką lub żwirom	7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne		drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1%	
	8. Piaski drobnoziarniste		o wskaźniku nośności $w_{noś} \geq 10$	

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

Przy doborze materiałów do wykonywania nasypów w przepustów - należy uwzględnić uściślenia określone w odrębnych STWiORB.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w STWiORB D-02.00.00.00 p. 3.

#### 3.2. Dobór sprzętu zagęszczającego

W tabelicy 2 podano, dla różnych rodzajów gruntów, orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

Tablica 2. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego

Rodzaje urządzeń zagęszczających	Rodzaje gruntu						Uwagi o przydatności maszyn
	niespoiste: piaski, żwiry, pospółki		spoiste: pyły gliny, ły		gruboziarniste i kamieniste		
	grubość warstwy [ m ]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [ m ]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [ m ]	liczba przejść n ***	
Walce statyczne gładkie *	0,1 ÷ 0,2	4 ÷ 8	0,1 ÷ 0,2	4 ÷ 8	0,2 ÷ 0,3	4 ÷ 8	1)
Walce statyczne okółkowane *	-	-	0,2 ÷ 0,3	8 ÷ 12	0,2 ÷ 0,3	8 ÷ 12	2)
Walce statyczne ogumione *	0,2 ÷ 0,5	6 ÷ 8	0,2 ÷ 0,4	6 ÷ 10	-	-	3)
Walce wibracyjne gładkie **	0,4 ÷ 0,7	4 ÷ 8	0,2 ÷ 0,4	3 ÷ 4	0,3 ÷ 0,6	3 ÷ 5	4)
Walce wibr. okółkowane **	0,3 ÷ 0,6	3 ÷ 6	0,2 ÷ 0,4	6 ÷ 10	0,2 ÷ 0,4	6 ÷ 10	5)
Zagęszczarki wibracyjne **	0,3 ÷ 0,5	4 ÷ 8	-	-	0,2 ÷ 0,5	4 ÷ 8	6)
Ubijaki szybkuuderzające	0,2 ÷ 0,4	2 ÷ 4	0,1 ÷ 0,3	3 ÷ 5	0,2 ÷ 0,4	3 ÷ 4	6)
Ubijaki o masie od 1÷10 Mg zrzucone z wysokości od 5÷10m	2,0 ÷ 8,0	4 ÷ 10 uderzeń w punkt	1,0 ÷ 4,0	3 ÷ 6 uderzeń w punkt	1,0 ÷ 5,0	3 ÷ 6 uderzeń w punkt	

\*) Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych.  
 \*\*) Wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości  $\geq 15$  cm, cieńsze warstwy należy zagęszczać statycznie.  
 \*\*\*) Wartości orientacyjne, właściwe należy ustalić na odcinku doświadczalnym.

Uwagi:  
 1). Do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania) gruntów spoistych w miejscu pobrania i w nasypie.  
 2). Nie nadają się do gruntów nawodnionych.  
 3). Mało przydatne w gruntach spoistych.  
 4). Do gruntów spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do gruntów kamienistych - walce bardzo ciężkie.  
 5). Zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospółek gliniastych i glin piaszczystych.  
 6). Zalecane do zasypek wąskich przekopów.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Transport mas ziemnych

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w STWiORB D-02.00.00.00 p. 4.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót ziemnych

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-02.00.00.00 p. 5.

#### 5.2. Ukop i dokop

##### 5.2.1. Miejsce ukopu lub dokopu

Ukopów nie przewiduje się w realizacji przedmiotowej inwestycji. Pobieranie materiałów z ukopów jest niedopuszczalne, o ile warunki umowy nie stanowią inaczej.

Miejsca dokopów powinny być wskazane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera. Wykonawca ma obowiązek pozyskać grunt własnym staraniem i na własny koszt.

Miejsce dokopu powinno być tak dobrane, żeby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach w sposób możliwie mało uciążliwy dla ruchu publicznego.

### 5.2.2. Zasady prowadzenia robót w dokopie

Pozyskiwanie gruntu z dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy nasypów oraz po wydaniu zgody na piśmie przez Inżyniera. Głębokość na jaką należy ocenić przydatność gruntu powinna być dostosowana do zakresu prac.

Grunty nieprzydatne do budowy nasypów nie powinny być odspajane, chyba że wymaga tego dostęp do gruntu przeznaczonego do przewiezienia z dokopu w nasyp. Odspojone przez Wykonawcę grunty nieprzydatne powinny być wbudowane z powrotem w miejscu ich pozyskania. Roboty te nie będą włączone do obmiaru robót i opłacone przez Zamawiającego.

## 5.3. Wykonywanie nasypów

### 5.3.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w STWiORB D-01.00.00.00 „Roboty przygotowawcze”.

#### 5.3.1.1. Wycięcie stopni w zboczu

Jeżeli pochylenie poprzeczne terenu w stosunku do osi nasypu jest większe niż 1:5 należy, dla zabezpieczenia przed zsuwaniem się nasypu, wykonać w zboczu stopnie o spadku górnej powierzchni, wynoszącym około  $4\% \pm 1$  i szerokości od 0,5 do 2,5m.

#### 5.3.1.2. Zagęszczenie gruntu i nośność w podłożu nasypu

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5m od powierzchni terenu na podstawie badań określonych w p. 6.3.9 STWiORB D-02.00.00.00. Zagęszczenie powinno odpowiadać:

- wymaganiom w tablicy 3 – przy oznaczeniu wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ , według BN-77/8931-12,
- w p. 6.3.9 STWiORB D-02.00.00.00 – przy oznaczeniu wskaźnika odkształcenia  $I_0$  i wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$ , wg załącznika B PN-S-02205:1998 (określonego na podstawie przyrostu odkształcenia odpowiadającego zakresowi obciążeń jednostkowych jak dla podłoża gruntowego),
- wymaganiom w p. 6.3.9 STWiORB D-02.00.00.00 – przy badaniach przeprowadzanych płytą dynamiczną (średnicy 300mm), wg ZTVE-StB 94.

Tablica 3. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości 0,5m od powierzchni terenu

Nasypy o wysokości: [m]	Minimalna wartość $I_s$
do 2	0,95
ponad 2	0,95

Jeżeli nie jest możliwe uzyskanie wymaganego zagęszczenia (i/lub nośności) podłoża pod nasyp poprzez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to Wykonawca - w ramach ceny jednostkowej - ma obowiązek podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie ww. wymagań. Np. - w przypadku przewilgocenia gruntów rodzimych (w tym również na skutek długotrwałych niesprzyjających warunków atmosferycznych) - Wykonawca ma obowiązek (w cenie jednostkowej):

- usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi, lub
- osuszenia gruntów rodzimych np.:
  - o poprzez obniżenie poziomu wody gruntowej w sposób zaakceptowany przez Inżyniera,



- o w sposób mechaniczny lub chemiczny (np. poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera).

Wszystkie zabiegi Wykonawcy niezbędne do uzyskania wymaganego zagęszczenia podłoża gruntowego - powinny być wykonane na koszt Wykonawcy bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego (za jakiegokolwiek dodatkowe czynności Wykonawcy, jak również za dowieziony grunt / materiał).

Zabiegi polepszające lub osuszające grunt muszą być odpowiednio zaplanowane i nie mogą wpływać na zmianę terminu realizacji zadania, chyba że warunki umowy stanowią inaczej.

### **5.3.2. Spulchnienie gruntów w podłożu nasypów**

Jeżeli nasyp ma być budowany na powierzchni skały lub na innej gładkiej powierzchni, to przed przystąpieniem do budowy nasypu powinna ona być rozdrobniona lub spulchniona na głębokość co najmniej 15 cm, w celu poprawy jej powiązania z podstawą nasypu.

### **5.3.3. Wybór gruntów i materiałów do wykonywania nasypów**

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w p. 2.

### **5.3.4. Zasady wykonywania nasypów**

#### **5.3.4.1. 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:

- A). Nasypy należy wykonywać metodą warstwową równoległą do przebiegu niwelety drogi, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- B). Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej. Nie dopuszcza się tzw. odbioru „warstwa przez warstwę”.
- C). Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu, zgodnie z zatwierdzonym u Inżyniera układem warstw nasypowych (uściślonym przez Wykonawcę na przekroju podłużnym). Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.
- D). Warstwy nasypowe z 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. Dla gruntów przepuszczalnych dopuszcza się stosowanie spadku poprzecznego warstw nasypowych o kierunku i nachyleniu zgodnym ze spadkiem koryta. 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). Materiał do poszczególnych warstw nasypowych należy dobrać zgodnie z dokumentacją projektową oraz uściśleniami w p. 2.2.
- G). Grunt przewieziony na ewentualny odkład, nadający się do wbudowania w nasyp - powinien być zabezpieczony przed nadmiernym zawilgoceniem. Grunt nadmiernie zawilgocony - o wilgotności przekraczającej wilgotność optymalną z uwzględnieniem dopuszczalnej tolerancji wg p. 5.3.5.3. - należy przesuszyć. Przesuszenie gruntu leży w gestii Wykonawcy i nie może być podstawą zmiany ceny kontraktowej i wydłużenia terminu realizacji zadania (chyba, że warunki umowy stanowią inaczej).

#### **5.3.4.2. Poszerzenie nasypów**

Przy poszerzeniu istniejącego nasypu należy wykonywać w jego skarpie stopnie o szerokości od 0,5 do 2,5 m. Spadek górnej powierzchni stopni powinien wynosić  $4\% \pm 1\%$  w kierunku zgodnym jak pochyleniem skarpy. Wycięcie stopni obowiązuje zawsze przy wykonywaniu styku dwóch przyległych części nasypu, wykonanych z gruntów o różnych właściwościach lub w różnym czasie.

#### **5.3.4.3. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów**

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość wymaganą z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji, zgodnie z p. 5.3.5.3. Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu. 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 lub alternatywnie osuszając grunt w sposób mechaniczny lub chemiczny (poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera) na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

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

#### **5.3.4.4. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów**

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

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

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

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

#### **5.3.5. Zagęszczanie gruntu**

##### **5.3.5.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu**

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona przy zastosowaniu sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków.

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

##### **5.3.5.2. Grubość warstwy**

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny, zgodnie z punktem 5.3.5.5. Orientacyjne wartości, dotyczące grubości warstw różnych rodzajów gruntów oraz liczby przejazdów różnych maszyn do zagęszczania podano w punkcie 3.2.

##### **5.3.5.3. Wilgotność gruntu**

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z określoną tolerancją:

- w gruntach niespoistych:  $\pm 2\%$
- w gruntach mało i średnio spoistych:  $+0\%$ ,  $-2\%$ .

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w p. 6. niniejszej STWiORB.

##### **5.3.5.4. Wymagania dotyczące zagęszczenia warstw nasypowych**

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia każdej warstwy nasypu na podstawie badań określonych w p. 6.3.9 STWiORB D-02.00.00.00. Zagęszczenia gruntów w nasypach powinno na całej szerokości korpusu spełniać wymagania:

- w tablicy 4 – przy oznaczeniu wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ , według BN-77/8931-12,
- w p. 6.3.9 STWiORB D-02.00.00.00 – przy oznaczeniu wskaźnika odkształcenia  $I_0$  i wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$ , wg załącznika B PN-S-02205:1998 (określonego na podstawie przyrostu odkształcenia odpowiadającego zakresowi obciążeń jednostkowych jak dla podłoża gruntowego),
- w p. 6.3.9 STWiORB D-02.00.00.00 – przy badaniach przeprowadzanych płytą dynamiczną (średnicy 300mm), wg ZTVE-StB 94.

Tablica 4. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

Strefa nasypu	Minimalna wartość $I_s$
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Warstwy nasypu na głębokości od powierzchni robót ziemnych poniżej: 0,2 do 1,2 m	0,97
Warstwy nasypu na głębokości od powierzchni robót ziemnych poniżej 1,2 m	0,95

Jeżeli nie jest możliwe uzyskanie wymaganego zagęszczenia (i/lub nośności) poprzez bezpośrednie zagęszczanie materiałów nasypowych, to Wykonawca - w ramach ceny jednostkowej – ma obowiązek podjąć środki w celu ulepszenia materiału zagęszczanej warstwy, umożliwiające uzyskanie w/w wymagań (np. określone w p. 5.3.4.3. ). Dotyczy to również długotrwałych niesprzyjających warunków atmosferycznych. Wykonawca wykona wtedy ulepszenie gruntu na własny koszt. Wówczas Wykonawca ma obowiązek zaproponować i przedstawić do akceptacji Inżynierowi sposób ulepszenia gruntu.

Zabiegi polepszające lub osuszające grunt muszą być odpowiednio zaplanowane i nie mogą wpływać na zmianę terminu realizacji zadania.

#### 5.3.5.5. Próbne zagęszczenie

Odcinek doświadczalny dla próbnego zagęszczenia gruntu o minimalnej powierzchni 300 m<sup>2</sup>, powinien być wykonany na terenie oczyszczonym z gleby, na którym układa się grunt czterema pasmami o szerokości od 3,5 do 4,5 m każde. Poszczególne warstwy układanego gruntu powinny mieć w każdym pasie inną grubość z tym, że wszystkie muszą mieścić się w granicach właściwych dla danego sprzętu zagęszczającego. Wilgotność gruntu powinna być równa optymalnej z tolerancją podaną w p. 5.3.5.3. Grunt ułożony na poletku według podanej wyżej zasady powinien być następnie zagęszczony, a po każdej serii przejść maszyny należy określić zagęszczenie, dopuszczając stosowanie innych, szybkich metod pomiaru (ugięciomierz udarowy po ich skalibrowaniu w warunkach terenowych).

Oznaczenie zagęszczenia należy wykonać co najmniej w 4 punktach, z których co najmniej 2 powinny umożliwić ustalenie zagęszczenia dolnej części warstwy. Na podstawie porównania uzyskanych wyników zagęszczenia z wymaganiami podanymi w p. 5.3.5.4. dokonuje się wyboru sprzętu i ustala się potrzebną liczbę przejść oraz grubość warstwy rozkładanego gruntu.

Próbne zagęszczenie można pominąć jedynie za zgodą Inżyniera i na własną odpowiedzialność Wykonawcy. Wówczas zatwierdzenie przez Inżyniera materiału do wbudowania w nasypy należy traktować jako warunkowe, do czasu potwierdzenia przydatności tego materiału (potwierdzenia możliwości uzyskania parametrów założonych w dokumentacji projektowej, STWiORB i PN-S-02205:1998).

### 5.4. Odkłady

#### 5.4.1. Warunki ogólne wykonania odkładów

Roboty omówione w tym punkcie dotyczą zasad postępowania z gruntami (spełniającymi wymagania określone w p. 2.2. niniejszej STWiORB), dla których uzyskał zgodę Inżyniera na wbudowanie w nasypy.

Grunt lub inne materiały pozyskane z wykopów powinny być podzielone na grunty nadające się do ponownego wbudowania w nasyp i na grunty przewidziane do usunięcia.

Grunty jednorodne pozyskane z wykopów nadające się do wbudowania - należy bezpośrednio wbudowywać w nasyp. Za zgodą Inżyniera – dopuszcza się przewożenie materiału na odkład w pasie drogowym lub bezpośrednim jego sąsiedztwie.

Jeżeli grunty w wykopach, które Wykonawca planuje wbudować w nasypy charakteryzują się różnorodnymi właściwościami, Wykonawca po uzyskaniu zgody Inżyniera – ma obligatoryjny obowiązek przewiezienia ich na odkład celem ich oceny i ewentualnego przemieszania, przed ostateczną decyzją (potwierdzoną zgodą Inżyniera) dotyczącą wbudowania w nasyp.

Grunty nieprzewidziane i nieprzydatne do wbudowania w nasyp stanowią własność Zamawiającego i powinny być bezpośrednio przewożone w miejsce wskazane przez Zamawiającego. Dopuszcza się jednak czasowe składowanie w/w gruntów na odkładach w obrębie budowy (za zgodą Inżyniera), o ile nie wpłynie to negatywnie na bezpieczeństwo ruchu publicznego i jakość robót oraz nie spowoduje utrudnień w wykonywaniu robót zasadniczych. Wówczas Wykonawca ma obowiązek usunąć nadmiar gruntu (z wykopu, w tym grunty nieprzydatne do wbudowania) z odkładów zlokalizowanych w obrębie budowy bezzwłocznie po zakończeniu robót ziemnych. Koszt powyższych robót Wykonawca powinien uwzględnić w zakresie robót ziemnych w części dotyczącej wykopów.

Niezależnie od przeznaczenia odkładów - koszt ich: pozyskania, zatwierdzenia, utrzymania i likwidacji leży w gestii Wykonawcy, któremu nie należą się również dodatkowe płatności za ponowny załadunek gruntu z odkładu i transport w miejsce wbudowania.

#### **5.4.2. Lokalizacja odkładu**

Zasadniczo odkłady powinny być lokalizowane poza pasem drogowym. Lokalizowanie czasowych odkładów (dotyczących urobku z wykopu) w obrębie budowy dopuszczalne jest tylko za zgodą Inżyniera. Dla wszelkich odkładów zlokalizowanych poza pasem drogowym - Wykonawca ma obowiązek uzyskać zgodę właściciela terenu.

Jeżeli odkłady są zlokalizowane wzdłuż odcinka trasy przebiegającego w wykopie, to:

- odkłady można wykonać z obu stron wykopu, jeżeli pochylenie poprzeczne terenu jest niewielkie, przy czym odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:
  - nie mniej niż 3 m w gruntach przepuszczalnych,
  - nie mniej niż 5 m w gruntach nieprzepuszczalnych;
- przy znacznym pochyleniu poprzecznym terenu, jednak mniejszym od 20%, odkład należy wykonać tylko od górnej strony wykopu, dla ochrony od wody stokowej,
- przy pochyleniu poprzecznym terenu wynoszącym ponad 20%, odkład należy zlokalizować poniżej wykopu,
- na odcinkach zagrożonych przez zasypywanie drogi śniegiem, odkład należy wykonać od strony najczęściej wiejących wiatrów, w odległości ponad 20 m od krawędzi wykopu.

Jeżeli odkład zostanie wykonany w niezgodnym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt, według wskazań Inżyniera. Konsekwencje finansowe i prawne, wynikające z ewentualnych złych lokalizacji odkładów oraz uszkodzeń środowiska naturalnego wskutek prowadzenia prac w niezgodnym do tego miejscu, obciążają Wykonawcę.

#### **5.4.3. Zasady wykonania odkładów**

Wykonanie odkładów, a w szczególności ich wysokość, pochylenie, zagęszczenie oraz odwodnienie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej lub STWiORB. Jeżeli nie określono inaczej, należy przestrzegać ustaleń podanych w normie PN-S-02205:1998 - to znaczy odkład powinien być uformowany w pryzmę o wysokości do 1,5 m, pochyleniu skarp od  $1,0 \div 1,5$  i spadku korony od 2% do 5%.

Odkłady zlokalizowane poza pasem drogowym przewidziane do pozostawienia po zakończeniu robót powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Ich powierzchnie - powinny być obsiane trawą, obsadzone krzewami lub drzewami albo przeznaczone na użytki rolne lub leśne, zgodnie z ustaleniami z właścicielami działek.

Odspajanie materiału przewidzianego do przewiezienia na odkład powinno być przerwane, o ile warunki atmosferyczne lub inne przyczyny uniemożliwiają jego wbudowanie, zgodnie z wymaganiami sformułowanymi w tym zakresie w dokumentacji projektowej, STWiORB lub przez Inżyniera.

Przed wywiezieniem gruntu w miejsce wskazane przez Zamawiającego (jako nadmiar wykopu, w tym grunty nieprzydatne do wbudowania w nasyp) - Wykonawca powinien upewnić się, że zapewnił wystarczającą ilość gruntu / materiału (o odpowiednich właściwościach) z wykopu przewidzianą do wbudowania w nasypy. Jeżeli wskutek pochopnej likwidacji gruntu z wykopu przez Wykonawcę, zajdzie konieczność dowiezienia większej ilości gruntu do wykonania nasypów z dokopu, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

Koszt likwidacji czasowy odkładów oraz przywrócenia pierwotnego stanu terenu w całości spoczywa na Wykonawcy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-02.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

### **6.2. Sprawdzanie wykonywania dokopu**

Sprawdzenie wykonania dokopu polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w punkcie 5.2. niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej i STWiORB. W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie:

- zgodności rodzaju gruntu z określonym w dokumentacji projektowej i STWiORB,
- zachowania kształtu zboczy, zapewniającego ich stateczność,
- odwodnienia,
- zagospodarowania (rekultywacji) terenu po zakończeniu eksploatacji.

### **6.3. Sprawdzenie jakości wykonywania nasypów**

#### **6.3.1. Rodzaje badań i pomiarów**

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w punktach 2. oraz 5.3. niniejszej specyfikacji, w dokumentacji projektowej i innych STWiORB.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- badania zagęszczenia nasypu,
- pomiary kształtu nasypu,
- odwodnienie nasypu.

#### **6.3.2. Badania przydatności gruntu do budowy nasypu**

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości w zależności od rodzaju gruntu:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481:1988,
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481:1988,
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481:1988,
- granicę płynności, wg PN-B-04481:1988,
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493:1960,
- wskaźnik piaskowy, wg PN-EN 933-8.

#### **6.3.3. Badania kontrole prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu**

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- odwodnienia każdej warstwy,
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500m<sup>2</sup> warstwy, lecz nie mniej niż w 2 punktach dla każdej warstwy (dopuszcza się za zgodą inżyniera sprawdzanie grubości układanych warstw na podstawie różnicowego obmiaru geodezyjnego),
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500m<sup>2</sup> warstwy, lecz nie mniej niż w 2 punktach dla każdej warstwy,
- nadania spadków warstwom wg niniejszej STWiORB,
- przestrzegania ograniczeń określonych w niniejszej STWiORB dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

#### **6.3.4. Sprawdzenia zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu**

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności zagęszczenia z wymaganiami określonymi w punkcie 5.3.1.2. (dla podłoża nasypu) oraz 5.3.5.4. (dla nasypów).

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

- jeden raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> warstwy, w przypadku określenia wartości  $I_s$ ,
- jeden raz w trzech punktach na 2000 m<sup>2</sup> warstwy, w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia,
- jeden raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> warstwy, w przypadku badania płytą dynamiczną.

Dla kontroli zagęszczenia mniejszych powierzchni - należy wykonać minimum 2 badania kontrolne dla każdej warstwy niezależnie od przyjętej metody badania.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia każdej warstwy nasypu oraz podłoża pod nasypem - powinna być potwierdzona przez Inżyniera wpisem w dzienniku budowy.

#### **6.3.5. Pomiary kształtu nasypu**

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej oraz STWiORB.

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

Z uwagi na zasady wykonywania nasypu, w szczególności dotyczące prawidłowości ich zagęszczenia w obrębie krawędzi – do czasu odbioru wierzchniej warstwy nasypu (na powierzchni poziomej robót ziemnych), nasyp powinien być szerszy od przyjętego w dokumentacji projektowej, o pochyleniu skarp większym, umożliwiającym prawidłowe dogęszczenie krawędzi korpusu. „Podciąganie skarp do właściwych spadków” należy realizować dopiero po wykonaniu konstrukcji jezdni, lub jej części (uściślonej z Inżynierem), bezpośrednio przed planowanym rozpoczęciem robót wykończeniowych związanych z umocnieniem skarp (realizowanych wg odrębnej STWiORB i rozliczanych wg odrębnej pozycji przedmiarowej). Wcześniejsze „podciąganie skarp” wymaga zgody Inżyniera. Kategorycznie nie dopuszcza się „podciągania skarp” przed zakończeniem robót ziemnych i zapewnienia przez Wykonawcę skutecznego odprowadzenia wody w sposób minimalizujący uszkodzenia skarp spowodowanych spływem wód opadowych i/lub roztopowych.

Ostateczny odbiór kształtu nasypu (szerokości korony korpusu oraz prawidłowości wykonania skarp) należy przesunąć w czasie, do momentu profilowania docelowych skarp nasypu.

#### **6.4. Sprawdzenie jakości wykonania odkładu**

Sprawdzenie wykonania odkładu polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w p. 5.4. niniejszej specyfikacji, w dokumentacji projektowej i STWiORB.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonania nasypów.

Objętość wykonanych nasypów przyjęta do rozliczenia (niezależnie od pochodzenia materiału) będzie ustalona w metrach sześciennych na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych wykonanych nasypów, z uwzględnieniem zdjętego humusu i usuniętych ewentualnych gruntów nieprzydatnych do robót ziemnych.

Część nasypów (wykonanych z gruntów pochodzących z wykopów) rozliczona będzie w cenie jednostkowej wykonania wykopów (w metrach sześciennych) zgodnie z podziałem robót przyjętym w przedmiarze robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-02.00.00.00 p. 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> nasypów obejmuje:

- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- roboty pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów przewidzianych do wbudowania w nasypy,
- oznakowanie robót,
- rozeznanie rynku z uwzględnieniem planowanych innych lokalnych inwestycji mających wpływ na dostępność materiałów,
- pozyskanie gruntu z dokopu, jego odspojenie i załadunek na środki transportowe,
- koszt pozyskania, przygotowania i utrzymania terenu pod ew. odkłady,
- koszt składowania, utrzymania, likwidacji ew. odkładów,
- odspojenie i załadunek na środki transportowe gruntu z ew. odkładów,
- transport materiałów z ew. odkładu i/lub dokopu do miejsca wbudowania,
- wbudowanie dostarczonego materiału w nasyp, w tym odpowiednie jego zagęszczenie oraz wykonanie schodkowania zboczy, zgodnie z dokumentacją projektową,
- profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarp,
- wyprofilowanie skarp dokopu,
- ewentualne zabiegi polepszające lub osuszające grunt przeprowadzone w celu umożliwienia wykonania robót zgodnie z zapisami niniejszej STWiORB,
- zapewnienie odwodnienia terenu robót w sposób ciągły, począwszy od rozpoczęcia robót ziemnych i przygotowawczych,
- koszt zabezpieczenia skarp nasypów przed rozmywaniem, negatywnymi skutkami czynników atmosferycznych, mechanicznych, itp. (na czas prowadzenia wszystkich robót, aż do momentu zastabilizowania skarp - ukorzenienia traw),
- wykonanie dróg dojazdowych (niezbędnych do transportu materiału na nasypy) na czas budowy oraz ich rozebranie po zakończeniu robót ziemnych,
- koszt utrzymania czystości na drogach w związku z transportem gruntu,
- koszt uporządkowania i rekultywacji terenu przyległego do drogi oraz dokopów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

Uwaga:

Ilość robót ziemnych wykazanych w Przedmiarze Robót została określone na podstawie przekrojów poprzecznych, bez uwzględniania spulchnienia i zagęszczania gruntu rodzimego

(w wykopie i/lub dokopie). Wykonawca powinien uwzględnić te współczynniki w cenie jednostkowej wykonania:

- wykopów - dla nasypów wykonywanych z materiałów pochodzących z wykopów,
- nasypów - dla nasypów wykonywanych z materiałów pochodzących z dokopów.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Spis przepisów związanych podano w STWiORB D-02.00.00.00 p. 10.



## D-03.01.03.00

### D - 03.01.03 Czyszczenie urządzeń odwadniających (przepusty)

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania robót dla: budowy lub przebudowy dróg poscaleniowych wraz z przepustami pod drogami i zjazdami do działek, renowacji rowów melioracyjnych oraz rekultywacji gruntów dla zadania pn.: „Scalenie gruntów wsi Zarównie i Zachwiejów, gm. Padew Narodowa”

##### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

Niniejszą uszczegółowioną Ogólną Specyfikację Techniczną, stanowiącą część Dokumentacji Przetargowych i Kontraktowych – należy traktować jako: Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych oraz stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

##### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem oczyszczenia przepustów z namułu wraz z: załadunkiem, transportem poza teren budowy oraz zagospodarowaniem i/lub utylizacją namułu.

##### 1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Oczyszczenie przepustu – usuwanie z przepustu naniesionego materiału zanieczyszczającego, który utrudnia prawidłowe funkcjonowanie urządzenia odwadniającego.
- 1.4.2. Namuł – drobne cząstki gleby zmyte z powierzchni terenu lub z ciekłu doprowadzającego wodę do przepustu i osadzone na dnie urządzenia odwadniającego.
- 1.4.3. Przepust – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona przede wszystkim do przeprowadzenia ciekłu, a ponadto umożliwiająca wędrówki zwierząt dziko żyjących, przeprowadzająca urządzenia techniczne przez korpus drogowy a także umożliwiająca przejazd pojazdów pod drogą.
- 1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

#### 2. MATERIAŁY

Materiały nie występują.

#### 3. SPRZĘT

##### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M. 00.00.00.00 Wymagania ogólne p. 3.

##### 3.2. Sprzęt do wykonywania robót remontowych i utrzymaniowych

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb i wielkości przepustu, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- łopaty, szpadle, ew. kilofy, siekiery,

- szczotki mechaniczne,
- sprężarki powietrza,
- zmywarko-zamiatarki,
- ładowarki czołowe, czerpakowe i inne,
- zbiorniki na wodę,
- wciągarki ręczne lub mechaniczne,
- pompy wysokociśnieniowe,
- samochody specjalne próżniowo-ssące do czyszczenia przepustów,
- czyszczarki talerzowe, spirale, szufle do wyciągania osadu,
- urządzenia do transportowania i przemieszczania usuniętego namułu jak wiadra, taczki, ciągniki, samochody wywrotki.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, ST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

### **4.2. Transport materiałów**

Transport i przemieszczenie zebranych zanieczyszczeń, w tym namułu, można dokonać przydatnymi środkami transportu, uzależnionymi od objętości materiału oraz odległości transportu, jak przenoszenie wiadrami, szuflami, przewożenie taczkami, ciągnikami z przyczepą, samochodami itp.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

### **5.2. Zasady wykonywania robót**

Oczyszczenie Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załączniku.

1. Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:
2. roboty przygotowawcze,
3. wydobywanie namułu z przepustu i usunięcie na przyległy teren lub odwiezienie na składowisko odpadów,
4. roboty wykończeniowe.

### **5.3. Roboty przygotowawcze**

W wyniku Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera:

- ustalić lokalizację robót,
- usunąć przeszkody, utrudniające wykonanie robót,
- zgromadzić materiały i sprzęt potrzebne do rozpoczęcia robót.

### **5.4. Okresy wykonywania robót przy oczyszczeniu przepustów**

Namuł Oczyszczanie przepustów zaleca się wykonywać po dokonanych oględzinach obiektów, po zakończonych opadach deszczów:

- na początku wiosny,
- okresowo w ciągu wiosny, lata i jesieni.

Szczególnie ważne jest, aby przepusty nie były zanieczyszczone i mogły pracować pełnym przekrojem w okresie wiosennego spływu wód.

### **5.5. Oczyszczenie przepustu**

Przepust należy oczyścić z namułu, roślinności, liści lub innych zanieczyszczeń utrudniających spływ wody.

Duży przepust można oczyścić przy użyciu sprzętu mechanicznego wymienionego w punkcie 3.2, np. ładowarkami, zmywarko-zamiatarkami, szczotkami mechanicznymi itp.

Mniejszy przepust, w zależności od wielkości przekroju poprzecznego, można czyścić za pomocą:

- przeciągania przez otwór linek ze szczotką lub tlokiem, wiader kanałowych, czyszczaków talerzowych, spiral kanałowych, skręcanych żerdzi,
- użycia motopomp przepuszczających silny strumień wody,
- specjalnych samochodów z urządzeniami ssąco-tłoczącymi do ciśnieniowego czyszczenia przewodów.

Przy istnieniu studni przy wlocie do przepustu oczyszcza się je ręcznie aż do spodu osadników przy użyciu łopaty i szufli do wyciągania osadu z osadników lub przy użyciu samochodów próżniowo-ssących, względnie przez oczyszczanie strumieniem wody pod ciśnieniem.

Wydobyte zanieczyszczenia należy ładować do:

wolnych środków transportu, jeśli zanieczyszczenia nie wydzielają nieprzyjemnych zapachów,

pojemników z hermetycznym wiekiem albo do samochodów z przykrywaną skrzynią, jeśli zanieczyszczenia po długim okresie zalegania są gnijące lub cuchnące i wywieźć je na składowisko odpadów.

### **5.6. Wywiezienie zanieczyszczeń na składowisko odpadów**

Wywiezienia zanieczyszczeń należy dokonać na składowisko odpadów, zlokalizowane na:

- wysypiskach publicznych (np. gminnych, miejskich),
- składowiskach własnych, urządzonych zgodnie z warunkami i decyzjami wydanymi przez właściwe władze.

Sposób i miejsce wywozu zanieczyszczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Jeśli Inżynier zezwoli na czasowe krótkotrwałe składowanie zanieczyszczeń w pobliżu oczyszczonych urządzeń odwadniających, to miejsce składowania należy wybrać w taki sposób, aby spływy deszczowe nie mogły przemieszczać zanieczyszczeń z powrotem do miejsc, z których je pobrano lub wprowadzać nieczystości do wód gruntowych i powierzchniowych.

### **5.7. Analiza przyczyn zamulania przepustu**

W czasie prac związanych z usuwaniem namułu można zanalizować przyczyny zamulania przepustu w celu ewentualnego ich usunięcia lub złagodzenia.

Należy zwrócić uwagę na spadki podłużne i prędkości wody dopływającej do przepustu i przepływającej przez przepust.

W przypadkach uzasadnionych ekonomicznie można rozważyć zabiegi usuwające zamulanie przepustu, podawane w literaturze technicznej (np. załącznik 1, pkt 3 i 4 niniejszej OST).

### **5.8. Roboty wykończeniowe**

Roboty wykończeniowe, zgodne z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inżyniera dotyczą prac związanych z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych,
  - uzupełnienie zniszczonych w czasie robót istniejących elementów drogowych lub terenowych,
  - roboty porządkujące otoczenie terenu robót,
  - usunięcie oznakowania drogi wprowadzonego na okres robót
- Roboty wykończeniowe, zgodne z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inżyniera dotyczą prac związanych z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:
- odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych,
  - uzupełnienie zniszczonych w czasie robót istniejących elementów drogowych lub terenowych,
  - roboty porządkujące otoczenie terenu robót,
  - usunięcie oznakowania drogi wprowadzonego na okres robót

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Nie przewiduje się.

### 6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie robót	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Lokalizacja i zgodność granic terenu robót z dokumentacją projektową	1 raz	Wg pktu 5 i dokumentacji projektowej
2	Roboty przygotowawcze	Ocena ciągła	Wg pktu 5.3
3	Oczyszczenie przepustu z namułu i zanieczyszczeń	Ocena ciągła	Wg pktu 5.5
4	Wywiezienie zanieczyszczeń na składowisko odpadów	Ocena ciągła	Wg pktu 5.6
5	Wykonanie robót wykończeniowych	Ocena ciągła	Wg pktu 5.8

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego usunięcia namułu z przepustu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" p. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB jeżeli wszystkie badania i pomiary wg p. 6 niniejszej STWiORB dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m remontowanego rowu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie sprzętu,
  
- wykonanie usunięcia namułu z przepustu wg wymagań dokumentacji projektowej, ST i specyfikacji technicznej,
- zebranie i wywóz zanieczyszczeń,
- uporządkowanie terenu robót i jego otoczenia,
- roboty wykończeniowe,

- odwiezienie sprzętu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

D-M-00.00.00 Wymagania ogólne



## **D-03.00.00.00 ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO**

### **D-03.02.01.00 Kanalizacja deszczowa**

#### **D-03.02.01.72 Regulacja pionowa studzienek rewizyjnych**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania robót dla: budowy lub przebudowy dróg poscaleniowych wraz z przepustami pod drogami i zjazdami do działek, renowacji rowów melioracyjnych oraz rekultywacji gruntów dla zadania pn.: „Scalenie gruntów wsi Zarównie i Zachwiejów, gm. Padew Narodowa”

### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowi część Dokumentacji Przetargowych i Kontraktowych i należy ją stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

Przez Szczegółowe Specyfikacje Techniczne należy rozumieć "Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych" w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych.

### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem regulacji pionowej studzienek kanalizacyjnych wraz z montażem nowych pierścieni odciążających, płyt nastudziennych oraz zastosowaniem włązów żeliwnych przeznaczonych do ruchu kołowego ciężkiego.

### **1.4. Określenia podstawowe**

#### **1.4.1. Kanały**

**1.4.1.1.** Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

**1.4.1.2.** Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

**1.4.1.3.** Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

**1.4.1.4.** Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

**1.4.1.5.** Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

**1.4.1.6.** Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

**1.4.1.7.** Kanał przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.

#### **1.4.2. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci**

**1.4.2.1.** Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**1.4.2.2.** Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

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

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

**1.4.2.5.** Studzienka bezwłazowa - ślepa - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.

- 1.4.2.6.** Komora kanalizacyjna - komora rewizyjna na kanale przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.2.7.** Komora połączeniowa - komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.2.8.** Komora spadowa (kaskadowa) - komora mająca pochylnię i zagłębienie dna umożliwiające wytrącenie nadmiaru energii ścieków spływających z wyżej położonego kanału dopływowego.
- 1.4.2.9.** Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.
- 1.4.2.10.** Przejście syfonowe - jeden lub więcej zamkniętych przewodów kanalizacyjnych z rur żeliwnych, stalowych lub żelbetowych pracujących pod ciśnieniem, przeznaczonych do przepływu ścieków pod przeszkodą na trasie kanału.
- 1.4.2.11.** Przepompownia ścieków - obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.
- 1.4.2.12.** Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- 1.4.3.** Elementy studzienek i komór
- 1.4.3.1.** Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.
- 1.4.3.2.** Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- 1.4.3.3.** Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- 1.4.3.4.** Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.4.3.5.** Kineteta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.
- 1.4.3.6.** Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- 1.4.4.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 2.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

- żelbetowe pierścienie odciążające do regulacji istniejących studzienek kanalizacyjnych,
- żelbetowe płyty odciążające na przewidziane do regulacji istniejące studzienki kanalizacyjne,
- beton B20 (C16/20) – do regulacji wysokościowej istniejących studzienek rewizyjnych,
- podsypka piaskowa,
- materiał piaskowy do zasypki,
- włazy żeliwne typu ciężkiego.

### **2.3. Kręgi betonowe i elementy betonowe prefabrykowane**

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe, z betonu klasy B25 (C20/25), wg KB1-22.2.6.

Powierzchnie prefabrykatów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy dla powierzchni zasypywanych i fakturze zatartej dla powierzchni widocznych. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady lub uszkodzenia nie powinny przekraczać:



- dla elementów betonowych - szczyrby i uszkodzenia: liczba max 2, długość max 40mm, głębokość max 10mm,
- dla elementów żelbetowych - wklęsłość lub wypukłość powierzchni lub krawędzi: max 4mm, szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży: liczba max 4, długość max 30mm.

#### **2.4. Kruszywo na podsypkę i zasypkę**

Podsypka i zasypka może być wykonana z piasku. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-11113.

#### **2.5. Beton**

Do wykonania prefabrykatów betonowych należy zastosować beton B25 (C20/25) odpowiadający wymaganiom PN-06250:1988, alternatywnie stosować PN-EN 206-1:2003 (lub ewentualnie nowszej) za zgodą inżyniera. W takim przypadku należy odnosić się do wszystkich norm powołanych w alternatywnym normatywie.

Beton ptrybrykatów, oprócz badania wytrzymałościowego - musi spełniać następujące właściwości trwałościowe:

- nasiąkliwość – max 5%,
- wodoszczelność nie mniejsza niż – W8.

Regulację wysokościową istniejących studzienek rewizyjnych należy wykonywać za pomocą dystansowych pierścieni żeliwnych (o ile nie jest wskazane i/lub konieczne zastosowanie nowych żelbetowych pierścieni odciążających i płyt nastudziennych) mocowanych z ew. uzupełnieniem monolitycznych umocnień betonowych z betonu minimum B20 (C16/20) odpowiadający wymaganiom PN-06250:1988. Alternatywnie stosować PN-EN 206-1:2003 (lub ewentualnie nowszą) za zgodą inżyniera. W takim przypadku należy odnosić się do wszystkich norm powołanych w alternatywnym normatywie.

Dla betonu elementów wykonywanych „na mokro” na budowie, oprócz badania wytrzymałościowego - wodoszczelność musi być nie mniejsza niż W6.

#### **2.6. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 124, należy je wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego - umieszczane w korpusie drogi,
- włazy żeliwne typu lekkiego - umieszczane poza korpusem drogi.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania regulacji**

Wykonawca przystępujący do wykonania regulacji studni kanalizacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych (w zależności od zakresu robót),
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- ew. wciągarek mechanicznych,
- drobny sprzęt pomocniczy,
- beczkowsów.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

#### **4.2. Transport mieszanki betonowej**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

### 4.3. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

### 4.4. Transport włazów, pierścieni i płyt

Włazy, pierścienie i płyty mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z uwzględnieniem zaleceń producenta wyrobu, w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

### 5.3. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na ewentualne deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

### 5.4. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłuczni lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. Dla przewodów o średnicy powyżej 0,50 m, na warstwie odwadniającej należy wykonać fundament betonowy, zgodnie z dokumentacją projektową lub STWiORB.

W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite ły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłuczni o grubości od 15 do 20 cm. Dla przewodów o średnicy powyżej 0,50 m należy wykonać fundament betonowy zgodnie z dokumentacją projektową lub STWiORB.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w odrębnej STWiORB – jak dla wykonania nasypów.

### 5.5. Studzienki kanalizacyjne

Regulację wysokościową istniejących studzienek kanalizacyjnych należy wykonywać za pomocą żeliwnych pierścieni dystansowych z ew. uzupełnieniem monolitycznych umocnień betonowych z betonu minimum B20 (C16/20). Dotyczy to przypadku, gdy istniejące studzienki posiadają pierścienie odciążające i płyty nastudzienne (w miejscach narażonych na najechnięcie pojazdów).

Jeżeli istniejące studzienki nie posiadają pierścieni odciążających i płyt nastudziennych, a ich lokalizacja umożliwia najechnięcie na nie pojazdów – konieczne jest uzupełnienie w/w elementów poprawiających trwałość przedmiotowych studzienek.

### 5.6. Izolacje

Elementy użyte lub powstałe w wyniku regulacji powinny być odpowiednio pokryte izolacją wg „Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych” opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r.

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

### **5.7. Zасыpanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zасыpanie w wykopu należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zасыpkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po wszystkich stronach studni. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w STWIORB – jak dla warstw nasypowych.

Rodzaj gruntu do zасыpywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

#### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę,
- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.) oraz przedstawić wszystkie w/w dokumenty oraz wyniki badań Inżynierowi do akceptacji.

#### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej STWIORB i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia pierścieni i płyt,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zасыpu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

#### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- wskaźnik zagęszczenia zасыпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z p. 5,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest szt. (sztuka) wykonanej i odebranej studzienki regulowanej wysokościowo.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWIORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Sposób odbioru robót**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie podłoża pod płyty i pierścienie,
- wykonanie regulacji i ustawienia pierścieni i płyt,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 szt. wykonanej i odebranej studzienki obejmuje:

- oznakowanie robót,
- koszt zakupu oraz dostawę (w tym ew. koszty związane ze składowaniem) wszystkich materiałów związanych z wykonaniem regulacji studzienek,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-VI wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża,
- ewentualny demontaż istniejących pierścieni, płyt, włazów,
- montaż pierścieni i płyt, włazów,
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-EN 197-1	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-B-06250:1988	Beton zwykły.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-B-06251:1963	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-EN 1401-1	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli (chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji - Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 1433	Kanały odwadniające nawierzchnię dla ruchu pieszego i kołowego. Klasyfikacja, wymagania konstrukcyjne, badanie, znakowanie i ocena zgodności.
PN-EN 124	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.

Z uwagi na częste zmiany i poprawki dotyczące norm europejskich (PN EN) w powyższym zestawieniu nie wskazano roczników wydań. Inwestycja powinna być realizowana w oparciu o najnowsze publikacje wydane w języku polskim z uwzględnieniem wszystkich uaktualnień, dodatków itp. (założenie dotyczy jedynie PN EN oraz odwołań do PN EN w wyżej zestawionych normatywach).

**D-04.00.00.00****PODBUDOWY****D-04.01.01.00****Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża****D-04.01.01.12****Wykonanie koryta mechanicznie wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża  
w gr. kat. I÷VI, głębokość koryta 11-20cm****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania robót dla: budowy lub przebudowy dróg poscaleniowych wraz z przepustami pod drogami i zjazdami do działek, renowacji rowów melioracyjnych oraz rekultywacji gruntów dla zadania pn.: „Scalenie gruntów wsi Zarównie i Zachwiejów, gm. Padew Narodowa”

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Niniejszą uszczegółowioną Ogólną Specyfikację Techniczną, stanowiącą część Dokumentacji Przetargowych i Kontraktowych – należy traktować jako: *Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych* w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych oraz stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem koryta (wykonanego mechanicznie) wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża (w gr. kat. I÷VI głębokość koryta 11-20cm) pod warstwy konstrukcyjne jezdni i zjazdów.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

**2. MATERIAŁY**

Nie występują.

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

**3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- sycharek,
- koparek podsiębiernych – dla małych powierzchni i uzupełnień,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych (dla gruntów spoistych),
- walców wibracyjnych (dla gruntów niespoistych) lub płyt wibracyjnych (dla gruntów niespoistych, oraz warunkowo dla pozostałych gruntów przy braku możliwości zastosowania walców statycznych, np. z uwagi na ograniczoną powierzchnię korytowania),
- walców ogumionych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

### 4.2. Transport sprzętu i materiałów

Nie dotyczy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża w korzystnych warunkach atmosferycznych, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, na wyłączną odpowiedzialność Wykonawcy. Wykonawca ma obowiązek zapewnić odprowadzenie wody opadowej i/lub roztopowej z obszaru, w którym planuje przystąpić do wykonania koryta. Dodatkowo, w razie potrzeby - odpowiednio obniżyć poziom wody gruntowej przed rozpoczęciem robót oraz w ich trakcie (w sposób umożliwiający zagęszczenie podłoża zgodnie z niniejszą STWiORB).

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

### 5.3. Wykonanie koryta

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych, Wykonawca powinien przygotować paliki i/lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można warunkowo wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn. Zmiana technologii wykonywania koryta nie może wpłynąć na wzrost ceny jednostkowej. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i STWiORB, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w p. 5.4.

### 5.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

Jeżeli po wykonaniu robót ziemnych koryto nie spełnia wymagań określonych w p. 6 niniejszej STWiORB, należy przystąpić do jego profilowania.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wymaganej wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

Tablica 1. Minimalne wartości zagęszczenia podłoża ( $I_s$ )

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ podłoża pod konstrukcje: dróg i zjazdów
Górna warstwa o grubości 20cm	1,00
Na głębokości 20÷50cm od powierzchni podłoża	0,97

Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia.

W zależności od warunków, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą:

- oznaczenia wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ , według BN-77/8931-12,
- oznaczenia wskaźnika odkształcenia  $I_0$  na podstawie próbnych obciążeń płytą (VSS) wg załącznika B PN-S-02205:1998 (określonego na podstawie przyrostu odkształcenia odpowiadającego zakresowi obciążeń jednostkowych jak dla ulepszanego podłoża nawierzchni),
- badań przeprowadzonych płytą dynamiczną (średnicy 300m), wg ZTVE-StB 94.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów, określony według normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia gruntów, dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia lub jako badanie sprawdzające, można określić wartość wskaźnika odkształcenia  $I_0$  (na podstawie próbnych obciążeń płytą VSS), który nie powinien przekraczać 2,2 (dla gruntów sypkich) oraz 2,0 (dla gruntów spoistych).

W miejscach, gdzie przyjęto wzmocnienie podłoża gruntowego, ostatecznym kryterium odbiorowym koryta przy badaniu płytą VSS - jest wskaźnik odkształcenia; nie należy brać pod uwagę nośności podłoża (wartości wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  - którego wymagania są określone w PN-S-02205:1998).

Dla miejsc trudnodostępnych i bieżących kontroli Wykonawcy, dopuszcza się ocenę wskaźnika zagęszczenia na podstawie przeprowadzonych badań plytą dynamiczną (ugięciomierzem dynamicznym z płytą średnicy 300mm). Jednak rozliczanie ilości robót przewidzianych do sprzedaży możliwa jest w oparciu o badania zagęszczenia przeprowadzone ugięciomierzem dynamicznym jedynie:

- dla dużych powierzchni, przy konieczności znacznej powtarzalności badań,
- w miejscach, gdzie z uwagi na technologię wykonywanych robót, warunki bezpieczeństwa, itp. - konieczne jest możliwie szybkie uzyskanie wyników badań.

W każdym z powyższych przypadków wymagane są:

- zgoda Inżyniera,
- przeprowadzenie korelacji urządzenia w stosunku do innych badań zagęszczenia dopuszczonych polskimi normatywami, tzn. za pomocą: wskaźnika zagęszczenia wg BN-77/8931-12 lub wskaźnika odkształcenia wg załącznika B PN-S-02205:1998r.; korelację należy przeprowadzić na podstawie min. 3 badań w zakresie przewidzianych do uzyskiwania wyników badań,
- zagęszczanie przez Wykonawcę jednorodnego materiału.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczenia powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od  $-2 \div +0\%$  dla gruntów spoistych, zaś  $0 \div +2\%$  - dla gruntów niespoistych.

W przypadku przewilgocenia gruntów rodzimych - Wykonawca ma obowiązek (w cenie jednostkowej):

- usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi, lub
- osuszenia gruntów rodzimych np.:
  - o poprzez obniżenie poziomu wody gruntowej w sposób zaakceptowany przez Inżyniera,
  - o w sposób mechaniczny lub chemiczny (np. poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera).

Powyższe zabiegi powinny być wykonane na koszt Wykonawcy bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za wszelkie czynności Wykonawcy, jak również za dowieziony grunt / materiał. Zabiegi polepszające lub osuszające grunt muszą być odpowiednio zaplanowane i nie mogą wpływać na zmianę terminu realizacji zadania.

## **5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża**

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Należy dążyć do minimalizowania czasu pomiędzy odbiorem koryta a przystąpieniem do układania warstw konstrukcyjnych. Jeżeli jednak po wyprofilowaniu i zagęszczeniu podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw ulepszanego podłoża i nawierzchni, to powinien zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem (na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera).

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

Inżyniera. Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie określi konieczność wykonanie niezbędnych napraw.

Wykonawca ma obowiązek zapewnić odprowadzenie wody opadowej i/lub roztopowej z obszaru, w którym wykonuje koryta. Dodatkowo, w razie potrzeby - odpowiednio obniżyć poziom wody gruntowej w sposób uzgodniony z Inżynierem.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

### 6.2. Badania w czasie robót

#### 6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1km, jednak nie mniej niż w 2 przekrojach
2	Równość podłużna	co 20m, lecz nie mniej min. 2 pomiary dla krótkich odcinków
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km, nie mniej niż w 2 przekrojach (dotyczy robót / miejsc, gdzie szerokość koryta umożliwia pomiary)
4	Spadki poprzeczne *)	
5	Rzędne wysokościowe	co 100m, jednak nie mniej niż w 3 punktach
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100m, jednak nie mniej niż w 2 przekrojach
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	nie mniej niż w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600m <sup>2</sup>

\*Dodatkowo pomiary spadków poprzecznych i ukształtowanie osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

#### 6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

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

#### 6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą. Na odcinkach o długości mniejszej niż 4m – należy stosować odpowiednio krótsze łaty.

Nierówności poprzeczne na odcinkach wymiany konstrukcji należy mierzyć 4-metrową łatą. Na korytach o mniejszej szerokości niż 4m należy używać odpowiednio krótszych łat, przy bardzo wąskich korytach – dopuszcza się wizualną ocenę równości.

Nierówności mierzone łatą nie mogą przekraczać 20mm.

#### 6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.2.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm, -2cm.

#### 6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$ cm.

#### 6.2.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża) oraz wilgotność zagęszczanego gruntu

Zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża powinno być zgodna z założeniami określonymi w p. 5.4.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-EN 1097-5. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją uściśloną w p. 5.4.



### **6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)**

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dosypywanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie i zabezpieczenie terenu prowadzenia robót wynikające ze specyfiki tych robót (dotyczy ew. kosztów nieujętych w ramach kosztów ogólnych określonych w Specyfikacji Technicznej DM-00.00.00.00),
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- ew. odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem i/lub załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe oraz odwiezienie na odkład lub nasyp,
- ew. spulchnienie podłoża i transport gruntu z odkładu,
- odprowadzenie wody opadowej i/lub roztopowej z obszaru, w którym wykonywanej jest koryta,
- w razie potrzeby - odpowiednie obniżenie poziomu wody gruntowej w sposób umożliwiający zagęszczenie gruntów rodzimych,
- profilowanie i zagęszczenie dna koryta lub podłoża,
- ewentualne wymiany gruntów rodzimych w przypadku problemu z ich zagęszczeniem,
- ewentualne zabiegi polepszające lub osuszające grunt rodzimy przeprowadzone w celu umożliwienia wykonania robót zgodnie z zapisami niniejszej STWiORB,
- utrzymanie koryta lub podłoża począwszy od chwili rozpoczęcia robót ujętych w niniejszej STWiORB do do momentu rozpoczęcia robót konstrukcyjnych,
- ewentualna naprawa koryta i podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-EN 1097-5	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-S-02205:1998 zał. B	Drogi samochodowe. Roboty ziemne - wymagania i badania.

Z uwagi na częste zmiany i poprawki dotyczące norm europejskich (PN EN) w powyższym zestawieniu nie wskazano roczników wydań. Inwestycja powinna być realizowana w oparciu o najnowsze publikacje wydane w języku polskim z uwzględnieniem wszystkich uaktualnień, dodatków itp. (założenie dotyczy jedynie PN EN oraz odwołań do PN EN w wyżej zestawionych normatywach).

**10.2. Inne dokumenty**

1. ZTVE-StB 94 - Dodatkowe Techniczne Warunki Umowy i Wytyczne dla Robót Ziemnych obejmujących Budowę Dróg.
2. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowania (Dz. U. Nr 43 z 1999r., poz. 430).

## **D-04.04.00.00**

### **Podbudowa z kruszywa**

### **WYMAGANIA OGÓLNE**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania robót dla: budowy lub przebudowy dróg poscaleniowych wraz z przepustami pod drogami i zjazdami do działek, renowacji rowów melioracyjnych oraz rekultywacji gruntów dla zadania pn.: „Scalenie gruntów wsi Zarównie i Zachwiejów, gm. Padew Narodowa”

##### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Niniejszą uszczegółowioną Ogólną Specyfikację Techniczną, stanowiącą część Dokumentacji Przetargowych i Kontraktowych – należy traktować jako: *Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych* w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych oraz stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą ogólnych zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw z kruszywa stabilizowanego mechanicznie (w dalszej części niniejszej STWiORB – KSM) dla warstw uściślonych w następujących STWiORB:

- D-04.04.02.00 „Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie”,
- D-04.08.05.00 „Wyrównanie podbudowy kruszywem stabilizowanym mechanicznie”,
- D-05.02.03.00 „Nawierzchnia niezwiązana z kruszywa łamanego”.

Warstwy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako odpowiednio warstwy wg Wymagań Technicznych WT-4 2010 „Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych”.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Mieszanka niezwiązana – ziarnisty materiał, zazwyczaj o określonym składzie ziarnowym (od d do D), który jest stosowany do wykonania ulepszonego podłoża gruntowego oraz warstw konstrukcji nawierzchni dróg. Mieszanka niezwiązana może być wytworzona z kruszywa naturalnego, sztucznych, z recyklingu lub mieszaniny tych kruszyw w określonych proporcjach.

**1.4.2.** Kruszywo – jest to ziarnisty materiał stosowany w budownictwie, który może być: naturalny, sztuczny lub z recyklingu.

**1.4.3.** Kruszywo naturalne – jest to kruszywo ze złóż naturalnych pochodzenia mineralnego, które może być poddane wyłącznie obróbce mechanicznej. Kruszywo naturalne jest uzyskiwane z mineralnych surowców naturalnych występujących w przyrodzie, w szczególności takich, jak: żwir, piasek, żwir kruszony, kruszywo łamane ze skał, kruszywo z nadziarna i otoczków.

**1.4.4.** Kruszywo łamane – jest to kruszywo naturalne lub sztuczne poddane mechanicznemu rozdrobieniu.

**1.4.5.** Podbudowa – dolna część konstrukcji nawierzchni dróg służących do przenoszenia obciążeń z ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i pomocniczej. Obydwie warstwy mogą być wykonywane w kilku warstwach technologicznych. W przypadku wzmocnienia, istniejącej nawierzchni dróg uważa się za podbudowę.

**1.4.6.** Podbudowa pomocnicza – warstwa, zapewniająca przenoszenie obciążeń z warstwy podbudowy zasadniczej na warstwę podłoża. Podbudowa pomocnicza może składać się z kilku warstw o różnych właściwościach.

**1.4.7.** Podbudowa zasadnicza – warstwa zapewniająca przenoszenie obciążeń z warstw wyżej leżących na warstwę podbudowy pomocniczej lub podłoże.

**1.4.8.** Nawierzchnia z kruszywa niezwiązanego (nawierzchnia niezwiązana z kruszywa) - nawierzchnia drogowa, której wierzchnia warstwa, poddawana bezpośredniemu oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych wykonana jest z mieszanki kruszyw niezwiązanym o uziarnieniu ciągłym.

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

**1.4.10.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4. oraz w STWiORB dotyczących poszczególnych rodzajów warstw z kruszyw stabilizowanych mechanicznie określonych w p. 1.3.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 2.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Rodzaje materiałów do wykonania poszczególnych warstw z kruszyw stabilizowanych mechanicznie określono w odpowiednich specyfikacjach, określonych w p. 1.3. niniejszej STWiORB.

### **2.3. Wymagania dla materiałów**

Wymagania dla kruszyw i samych mieszanek do wykonania poszczególnych warstw z kruszyw stabilizowanych mechanicznie uściślono w odpowiednich specyfikacjach, określonych w p. 1.3. niniejszej STWiORB.

### **2.4. Woda**

Wyprodukowane mieszanki kruszyw powinny być jednorodnie wymieszane i charakteryzować się jednakową wilgotnością. Do zraszania kruszywa należy używać wodę nie zawierającą składników wpływających szkodliwie na mieszankę kruszywa, umożliwiającą właściwe zagęszczenie mieszanki niezwiązanej wg PN-EN 1008.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

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

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

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę; mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- układarek do rozkładania mieszanki – zalecanej do układania warstw z kruszywa łamanego,
- równiarek – dopuszczonej do profilowania wszystkich warstw, za zgodą Inżyniera,
- walców stalowych wibracyjnych oraz ogumionych do zagęszczania,
- małe walce wibracyjne, zagęszczarki płytowe lub ubijaki mechaniczne – dopuszczone do zastosowania jedynie w miejscach, gdzie zastosowanie dużych walców jest niemożliwe lub bardzo uciążliwe oraz przy urządzeniach / elementach, które mogą ulec uszkodzeniu przy zastosowaniu ciężkiego sprzętu zagęszczającego.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

### **4.2. Transport materiałów**

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

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Parametry i właściwości podłoża pod poszczególne warstwy z KSM muszą spełniać zapisy zawarte w STWiORB dla tych warstw (zalegających poniżej warstw z KSM).

Przystąpienie do wbudowywania warstwy z KSM może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy zalegającej poniżej.

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

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

### 5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20cm po zagęszczeniu.

Warstwa z KSM powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli warstwa z KSM składa się z więcej niż jednej warstwy technologicznej, to każda z nich powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie wbudowywania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Układanie wierzchniej warstwy podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie (bezpośrednio pod warstwami mineralno-asfaltowymi) należy wykonać za pomocą układarek do rozkładania mieszanki. Stosowanie równiarek dopuszczalne jest jedynie za zgodą Inżyniera na odpowiedzialność Wykonawcy i Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas wbudowywania i zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej (określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-EN 13286-2) z uwzględnieniem tolerancji podanych w tabelicy 6 WT-4. Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej ponad dopuszczalną tolerancję, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody (spełniającą wymagania określone w p. 2.4. ) i równomiernie wymieszana.

Zagęszczenie warstwy z KSM należy wykonywać do osiągnięcia na całej powierzchni wykonywanej warstwy wymaganego zagęszczenia.

W zależności od sytuacji, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą:

- oznaczenia wskaźnika odkształcenia  $I_0$  oraz wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  wg Instrukcji Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych, Część 2 – Załącznik,
- badań przeprowadzonych płytą dynamiczną (średnicy 300m), wg ZTVE-StB 94.

Wartość wskaźnika odkształcenia  $I_0$  (określonego na podstawie próbnych obciążeń płytą VSS) nie powinien przekraczać 2,2. Należy go określić dla modułów odkształcenia obliczonych dla odkształcenia podłoża określonego między ciśnieniami pomiarowymi: 0,15MPa oraz 0,25MPa oraz dla zakresu obciążenia 0,45MPa.

Minimalne wartości wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  przedstawiono w tabelicy 1.

Tabela 1. Właściwości prawidłowo zagęszczonej warstwy

Lp.	Warstwa z KSM	Wskaźnik CBR po zagęszczeniu do wsk. $I_5 = 1,0$ i moczeniu w wodzie 96h, nie mniej niż, %	Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30cm [MPa]	
			pierwotny $E_1$	wtórny $E_2$
	Podbudowy zasadnicze z KŁSM	60	80	140
	Nawierzchnie z kruszywa niezwiązanego	60	80	140

Lp.	Warstwa z KSM	Wskaźnik CBR po zagęszczeniu do wsk. $I_s = 1,0$ i moczeniu w wodzie 96h, nie mniej niż, %	Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30cm [MPa]	
			pierwotny $E_1$	wtórny $E_2$
	Warstwy wyrównawcze	40	70	130

Dla miejsc trudnodostępnych i bieżących kontroli Wykonawcy, dopuszcza się ocenę wskaźnika zagęszczenia na podstawie przeprowadzonych badań plytą dynamiczną (ugięciomierzem dynamicznym z płytą średnicy 300mm). Rozliczanie ilości robót przewidzianych do rozliczenia możliwa jest w oparciu o badania zagęszczenia przeprowadzone ugięciomierzem dynamicznym:

- dla dużych powierzchni, przy konieczności znacznej powtarzalności badań,
- w miejscach, gdzie z uwagi na technologię wykonywanych robót, warunki bezpieczeństwa, itp. - konieczne jest możliwie szybkie uzyskanie wyników badań.

W każdym z powyższych przypadków wymagane są:

- zgoda Inżyniera,
- przeprowadzenie korelacji urządzenia w stosunku do wskaźnika odkształcenia (wg Instrukcji Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych, Część 2 – Załącznik); korelację należy przeprowadzić na podstawie min. 3 badań w zakresie przewidzianych do uzyskiwania wyników badań,
- jednorodny materiał badanej warstwy.

### 5.5. Odcinek próbny

O ile Inżynier nie zarządzi inaczej – przed przystąpieniem do wykonywania robót należy wykonać odcinek próbny w celu:

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

Odcinek próbny Wykonawca powinien wykonać co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem planowanych robót.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania danej warstwy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m<sup>2</sup>. Lokalizację odcinka próbnego Wykonawca powinien być uzgodnić z Inżynierem. Dla robót, których łączna powierzchnia określona w przedmiarze robót jest mniejsza niż 400 m<sup>2</sup> – powierzchnię odcinka próbnego oraz zasady wykonania - Wykonawca ustali indywidualnie z Inżynierem.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania danej warstwy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

### 5.6. Utrzymanie warstwy z KSM

Warstwa z KSM po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową warstwę z KSM do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia tej warstwy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy z KSM obciąża Wykonawcę robót.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „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 Inżynierowi w celu akceptacji materiałów.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w p. 2.3. odpowiednich STWiORB, określonych w p. 1.3. niniejszej STWiORB.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie warstw z KSM

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maks. powierzchnia warstwy przypadająca na jedno badanie [m <sup>2</sup> ]
1	Uziarnienie mieszanki	2 próbki	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie i nośność warstwy	1 badanie	1000m <sup>2</sup> , przy małych powierzchniach – min. 1 badanie na dzienną działkę roboczą, dla zjazdów – min. 1 badanie na co drugi zjazd
4	Badanie właściwości kruszywa wg p. 6.2.	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

#### 6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w p. 2.3. 2.2. odpowiednich STWiORB, określonych w p. 1.3. niniejszej STWiORB.

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

#### 6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-EN 13286-2, z uwzględnieniem tolerancji zgodnie z p. 5.4.

Wilgotność mieszanki należy określać według PN-EN 1097-5.

#### 6.3.4. Zagęszczenie i nośność warstwy z KSM

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego zagęszczenia i nośności, zgodnie z p. 5.4. niniejszej STWiORB.

#### 6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w p. 2.3.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

### 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych warstwy z KSM

#### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych warstwy z KSM podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej warstwy z KSM

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość warstwy z KSM **)	10 razy na 1 km, jednak nie mniej niż 2 pomiary
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20m łątą na każdym pasie ruchu, dla zjazdów – min. 2 pomiary łątą,
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km, jednak nie mniej niż 2 pomiary
4	Spadki poprzeczne*)	
5	Rzędne wysokościowe	co 100m, jednak nie mniej niż 2 pomiary
6	Ukształtowanie osi w planie*) **) ***)	

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
7	Grubość warstwy z KSM **)	Podczas budowy - w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400m <sup>2</sup> . Przed odbiorem - w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 2000m <sup>2</sup> .
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych. **) Nie dotyczy warstwy wyrównawczej ***) Nie dotyczy poboczy		

#### 6.4.2. Szerokość warstwy z KSM

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

#### 6.4.3. Równość warstwy z KSM

Nierówności podłużne warstwy z KSM należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem wg BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne warstwy z KSM należy mierzyć 4-metrową łatą. Przy pomiarach nierówności warstw szerokości mniejszej niż 4m - należy stosować odpowiednio krótszą łatę. Przy bardzo małych szerokościach – dopuszcza się wizualną ocenę równości.

Nierówności warstwy z KSM nie mogą przekraczać 10mm (dla: podbudów zasadniczych oraz nawierzchni z kruszywa).

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy z KSM

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

#### 6.4.5. Rzędne wysokościowe warstwy z KSM

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy z KSM i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać:

- +1cm, -2cm dla: podbudów zasadniczych,
- +1cm, -1cm dla nawierzchni z kruszywa.

#### 6.4.6. Ukształtowanie osi warstwy z KSM

Oś warstwy z KSM w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$ cm (badanie dotyczy warstw z KSM w konstrukcjach jezdni).

#### 6.4.7. Grubość warstwy z KSM

Grubość warstwy z KSM nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:  $\pm 10\%$  (dla: podbudów zasadniczych oraz nawierzchni z kruszywa).

### 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami warstwy z KSM

#### 6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne warstwy z KSM

Wszystkie powierzchnie warstw z KSM, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4. powinny być naprawione przez spalanie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość warstwy z KSM jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć odpowiednią warstwę z KSM przez spalanie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

#### 6.5.2. Niewłaściwa grubość warstwy z KSM

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę warstwy z KSM. Powierzchnie powinny być naprawione przez spalanie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

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



### 6.5.3. Niewłaściwa zagęszczenie i nośność warstwy z KSM

Jeżeli zagęszczenie i/lub nośność warstwy z KSM nie będzie spełniała wymagań określonych w niniejszej STWiORB, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

W przypadku niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę, koszty dodatkowych robót poniesie Wykonawca.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonania warstwy z KSM z kruszywa stabilizowanego mechanicznie jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) – dla warstw o stałej grubości,
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) – dla warstw o zmiennej grubości.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg p. 6. dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Zakres czynności objętych ceną jednostkową poszczególnych warstw z KSM, podano w specyfikacji określonych w p. 1.3. niniejszej STWiORB.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-EN 1097-5	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
PN-EN 13286-2	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 2: Metody badań laboratoryjnych gęstości na sucho i zawartość wody. Zagęszczenie metodą Proctora.
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

Z uwagi na częste zmiany i poprawki dotyczące norm europejskich (PN EN) w powyższym zestawieniu nie wskazano roczników wydań. Inwestycja powinna być realizowana w oparciu o najnowsze publikacje wydane w języku polskim z uwzględnieniem wszystkich uaktualnień, dodatków itp. (założenie dotyczy jedynie PN EN oraz odwołań do PN EN w wyżej zestawionych normatywach).

### 10.2. Inne dokumenty

1. Wymagania Techniczne. Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych WT-4 2010.
2. Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych Część 2 – Załącznik; GDDP, W-wa 1998r.



**D-04.04.02.00****Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie****D-04.04.02.23****Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego, warstwa górna, gr. w-wy 11÷15cm****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania robót dla: budowy lub przebudowy dróg poscaleniowych wraz z przepustami pod drogami i zjazdami do działek, renowacji rowów melioracyjnych oraz rekultywacji gruntów dla zadania pn.: „Scalenie gruntów wsi Zarównie i Zachwiejów, gm. Padew Narodowa”

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Niniejszą uszczegółowioną Ogólną Specyfikację Techniczną, stanowiącą część Dokumentacji Przetargowych i Kontraktowych – należy traktować jako: *Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych* w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych oraz stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego:

- 0÷63mm stabilizowanego mechanicznie pod jezdnią, gr. w-wy 15cm.

**1.4. Określenia podstawowe**

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

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszywa. Wymagania ogólne” oraz DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 1.5.

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 2.

**2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinno być kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8mm.

Kruszywo powinno być jednorodne, bez domieszek gliny i zanieczyszczeń obcych.

**2.3. Wymagania dla materiałów****2.3.1. Wymagania dla kruszyw**

Do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy zastosować kruszywa określone w p. 2.2. spełniające wymagania określone w tablicy 1 WT-4 2010 dla podbudowy zasadniczej nawierzchni obciążonej ruchem KR1÷KR2.

**2.3.2. Wymagania dla mieszanek**

Mieszanki kruszyw powinny być tak produkowane i składowane, aby wykazywały zachowanie jednakowych właściwości i spełniały wymagania określone w tablicy 6 WT-4 2010 dla podbudowy zasadniczej nawierzchni obciążonej ruchem KR1÷KR2 oraz p. 2.4 WT-4 2010.

Wyprodukowane mieszanki kruszyw powinny być jednorodnie wymieszane i charakteryzować się jednakową wilgotnością.

### **3. SPRZĘT**

Wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 3.

### **4. TRANSPORT**

Wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 4.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 5.1.

### **5.2. Przygotowanie podłoża**

Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 5.2.

### **5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa**

Mieszankę kruszywa należy wytwarzać zgodnie z ustaleniami podanymi w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 5.3.

### **5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa**

Ustalenia dotyczące rozkładania i zagęszczania mieszanki podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 5.4.

W wyżej powołanej STWiORB (p. 5.4) uściślono dopuszczalne sposoby badania zagęszczenia i nośności stanowiące podstawę do odbioru robót ujętych w niniejszej STWiORB. Podano również wymagane parametry, które wynoszą (dla podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego):

- o minimalny wtórny moduł odkształcenia:  $E_2 \geq 140$  MPa,
- o maksymalny wskaźnik odkształcenia:  $I_0 < 2,2$ ;

### **5.5. Odcinek próbny**

O ile przewidziano to w STWiORB, Wykonawca powinien wykonać odcinki próbne, zgodnie z zasadami określonymi w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 5.5.

### **5.6. Utrzymanie podbudowy**

Utrzymanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom określonym w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 5.6.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 6.1.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw, zgodnie z ustaleniami STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 6.2.

### **6.3. Badania w czasie robót**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 6.3.

### **6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 6.4.

## **6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy**

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 6.5.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 9.1.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- opracowanie recepty laboratoryjnej wraz z przeprowadzeniem wymaganych badań,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- oczyszczenie podłoża,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie i zagęszczenie rozłożonej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Normy i przepisy związane podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw”. Wymagania ogólne” p. 10.



## **D-04.05.01.00**

### **Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem**

#### **D-04.05.01.31a**

#### **Wykonanie w-wy wzmacniającej podłoże z kruszywa stabilizowanego cementem**

**o  $R_m = 1,5-2,5\text{MPa}$ , gr. w-wy 15cm**

#### **D-04.05.01.31**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania robót dla: budowy lub przebudowy dróg poscaleniowych wraz z przepustami pod drogami i zjazdami do działek, renowacji rowów melioracyjnych oraz rekultywacji gruntów dla zadania pn.: „Scalenie gruntów wsi Zarównie i Zachwiejów, gm. Padew Narodowa”

### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Niniejszą uszczegółowioną Ogólną Specyfikację Techniczną, stanowiącą część Dokumentacji Przetargowych i Kontraktowych – należy traktować jako: *Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych* w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych oraz stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem:

- warstwy wzmacniającej podłoże z kruszywa (lub gruntu) stabilizowanego z cementem o wytrzymałości  $1,5\div 2,5\text{MPa}$  i grubości 15cm

Przyjęty zakres wytrzymałości oraz grubości warstwy założono przy wykonywaniu mieszanek w wytwórni stacjonarnej. Niniejsza STWiORB odnosi się do wymagań dla mieszanek wykonywanych w wytwórniach stacjonarnych. Dla warstwy wzmacniającej podłoże z kruszywa stabilizowanego cementem o wytrzymałości  $1,5\div 2,5\text{MPa}$  i grubości 15 cm pod jezdniami - nie wyklucza się możliwości zamiany technologii wykonania warstwy ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem („in situ”) z obligatoryjnym uwzględnieniem wszystkich wymagań określonych w p. 5.6. niniejszej STWiORB.

Do zasad wykonania i odbioru robót (ulepszonego podłoża) ujętych w niniejszej STWiORB odnoszą się również inne STWiORB (obejmujące roboty, które nie są rozliczane według pozycji przedmiarowych odwołujących się do niniejszej specyfikacji).

Warstwy określone w odrębnych STWiORB jako: „wzmacniające podłoże gruntowe” względnie „warstwy stabilizacji kruszywa cementem” odwołujących się do zasad i warunków / wymogów określonych w niniejszej STWiORB - należy traktować jako warstwy ulepszonego podłoża (ujętych w niniejszej STWiORB).

### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

**1.4.3.** Kruszywo stabilizowane cementem - mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

**1.4.4.** Podłoże ulepszone cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej lub kruszywa naturalnego, cementu i wody, na których układana jest warstwa podbudowy.

**1.4.5.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 2.

### **2.2. Cement**

Jako spoiwo należy stosować cement klasy 32,5 N/R wg PN-EN 197-1.

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08. W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

### **2.3. Kruszywo**

Do stabilizacji cementem można stosować piaski, mieszanki i żwiry albo mieszankę tych kruszyw, spełniające wymagania podane w tabelicy 1.

Kruszywo można uznać za przydatne do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek kruszywa stabilizowanego będą zgodne z wymaganiami określonymi w p. 2.7.

Tablica 1. Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do stabilizacji cementem

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie: - ziarn pozostających na sicie # 2 mm, %, nie mniej niż: - ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm, %, nie więcej niż:	30 15	PN-EN 933-1
2	Zawartość części organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	PN-EN 1744-1
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,5	PN-B-06714-12:1978
4	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %, poniżej:	1	PN-EN 1744-1

### **2.4. Woda**

Woda stosowana do stabilizacji kruszywa cementem i do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008. Powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości, lub dobrze zbadanych. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

### **2.5. Dodatki**

Przy stabilizacji gruntów cementem, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się stosowanie następujących dodatków ulepszających:

- wapno wg PN-B-30020:1990,
- popioły lotne wg PN-S-96035:1997,
- chlorek wapniowy wg PN-C-84127:1975,
- inne dodatki o sprawdzonym działaniu, posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Stosowanie dodatków wymaga uzasadnienia popartego wynikami badań zarobów próbnych oraz pisemnej akceptacji Inżyniera i Projektanta.

### **2.6. Domieszki**

Dopuszcza się stosowanie domieszek, zgodne z PN-EN 934-2.

Zastosowanie domieszek w mieszance kruszywowo-cementowej (np. środki przyśpieszające lub opóźniające wiązanie), wymaga uwzględnienia i uściślenia przy projektowaniu składu mieszanki (na etapie sporządzania receptury mieszanki).



## 2.7. Kruszywo stabilizowane cementem

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji, wytrzymałość kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012:1997, powinna spełniać wymagania określone w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania kruszyw stabilizowanych cementem dla poszczególnych warstw ulepszonego podłoża (warstw wzmacniających podłoże gruntowe) z kruszywa stabilizowanego cementem

Lp.	Rodzaj warstwy w konstrukcji	Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (MPa)		Wskaźnik mrozo-odporności
		po 7 dniach	po 28 dniach	
1.	Warstwy ulepszonego podłoża z mieszanki kruszywa z cementem o wytrzymałości 1,5÷2,5 MPa ( $R_m = 2,5$ MPa) - zgodnie z wykazem określonym w p. 1.3. niniejszej STWiORB oraz dla ew. analogicznych warstw określonych w odrębnych STWiORB.	od 1,0 do 1,6	od 1,5 do 2,5	0,6

Wskaźnik mrozoodporności należy badać na etapie sporządzania i zatwierdzania receptury (zaroby próbne) oraz w przypadkach wątpliwych na polecenie Inżyniera.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek stacjonarnych,
- układarek lub równiarek do rozkładania mieszanki,
- walców stalowych (wibracyjnych) i ogumionych do zagęszczania,
- małych walców wibracyjnych, zagęszczarek płytowych lub ubijaków mechanicznych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych (lecz stosowanych bardzo ostrożnie, z uwagi na występowanie w podłożu gruntów o dużej kapilarności).

Stosowanie walców stalowych wibracyjnych, zagęszczarek płytowych oraz ubijaków mechanicznych wymaga dużej ostrożności z uwagi na możliwość występowania gruntów wysadzinowych w podłożu gruntowym o dużej kapilarności biernej.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

### 4.2. Transport materiałów

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

Mieszankę kruszywowo-cementową można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, rozsegregowaniem i wysuszeniem lub nadmiernym zawilgoceniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

### 5.2. Projekt i skład mieszanki kruszywowo-cementowej

Procedura projektowa powinna być oparta na próbach laboratoryjnych (zarobach próbnych) i ew. polowych (odcinki próbne) przeprowadzonych na tych samych składnikach, z tych samych źródeł i o takich samych właściwościach jak te, które będą zastosowane.

Skład mieszanek projektuje się ze względu na wytrzymałość na ściskanie wg PN-S-96012:1997 oraz wskaźnik mrozoodporności.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewnić otrzymanie w czasie budowy właściwości kruszywa stabilizowanego cementem zgodnych z wymaganiami określonymi w niniejszej STWiORB.

### **5.3. Warunek przystąpienia do robót**

Warstwa ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamrznięte i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji kruszywa cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych 7 dni.

### **5.4. Odcinek próbny**

O ile nie zaleci inaczej Inżynier, co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do rozkładania i zagęszczania jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia potrzebnej liczby przejazdów walców do uzyskania wymaganego zagęszczenia warstwy.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu takich, jakie będą stosowane do wykonywania warstw ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m<sup>2</sup>.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstw ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

Ewentualna rezygnacja z wykonywania odcinka próbnego jest możliwa jedynie za zgodą Inżyniera.

### **5.5. Przygotowanie podłoża**

Podłoże gruntowe powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w STWiORB D-04.01.01.00 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” i STWiORB D-02.00.00.00 „Roboty ziemne”.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien ustawić odpowiednio paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania warstwy ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem. Dla innych robót niż liniowe i wielkopowierzchniowe (takich jak: zjazdy, krótkie poszerzenia jezdni) oznaczenie robót można zrealizować w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera dostosowany do zakresu oraz rodzaju wykonywanych robót.

Dla drogi - paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi i w rzędach równoległych do osi, dla powierzchni użytkowych nieliniowych (lub bez osi) – wzdłuż krawędzi; lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

Jeżeli warstwa mieszanki kruszywa z cementem ma być układana w prowadnicach, to po wytyczeniu warstwy ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem należy ustawić na podłożu prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ściśle linie krawędzi układanej warstwy według dokumentacji projektowej. Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy kruszywa ze spoiwami cementowymi, w stanie niezagęszczonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się pod wpływem oddziaływania maszyn użytych do wykonania warstwy.

### **5.6. Stabilizacja metodą mieszania na miejscu**

Nie wyklucza się możliwości zamiany technologii wykonania warstwy ulepszonego podłoża z mieszanek kruszywa z cementem wytworzonych w wytwórniach stacjonarnych - na warstwy ulepszonego podłoża z gruntu rodzimego stabilizowanego cementem przy jednoczesnym spełnieniu wszystkich poniższych założeń (lecz z ograniczeniem do warstwy uściślonej w p. 1.3. niniejszej STWiORB):

- zapewnienia jednolitych parametrów podłoża gruntowego przewidzianego do stabilizacji cementem,
- zwiększenie grubości warstwy minimum o 5 cm w stosunku do warstwy założonej do wykonania z mieszanki wytworzonej w wytwórni stacjonarnej (przyjętych w dokumentacji projektowej oraz przedmiarze robót i p. 1.3. niniejszej STWiORB),

- wstępnej zgody Inwestora na przedmiotowa zamianę,
- uzyskania wszystkich pozytywnych wyników na odcinku próbnym zrealizowanym w technologii zamiennej,
- pisemna ostateczna akceptacja Inwestora na zastosowanie technologii zamiennej (podjęta po analizie wyników badan z odcinka, względnie odcinków próbnych),
- przyjęcie jednolitej technologii (pierwotnej lub zamiennej) dla danego asortymentu robót, zgodnie z podziałem przyjętym w przedmiarze robót (nie dopuszcza się dowolnej zamiany technologii wykonania w-wy ulepszanego podłoża).

### **5.7. Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych**

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszające oraz domieszki, powinny być dozowane w ilości określonej w recepcie laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa i cementu oraz objętościowego dozowania wody.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

W przypadku stosowania prowadnic, należy bezpośrednio przed ułożeniem mieszanki zwilżyć je wodą.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy (np. poprzez zastosowanie układarek z użyciem linek), po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

### **5.8. Grubość warstwy**

Grubość poszczególnych warstw powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej.

### **5.9. Zagęszczanie**

Zagęszczanie warstwy kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców zgodnie z p. 3.2. Zagęszczenie walcami wibracyjnymi warstw z kruszywa stabilizowanego cementem układanych bezpośrednio na gruntach wysadzinowych wymaga dużej ostrożności z uwagi na ryzyko upłynnienia podłoża.

Zagęszczanie warstwy ulepszanego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi.

Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

W technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wymaganego wskaźnika odkształcenia na całej powierzchni wykonywanej warstwy. Badanie to należy wykonać bezpośrednio po zagęszczeniu warstwy, zanim nastąpi jej związanie.

W zależności od sytuacji, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą:

- oznaczenia wskaźnika odkształcenia  $I_0$ , wg załącznika B PN-S-02205:1998r,
- badań przeprowadzonych płytą dynamiczną (średnicy 300m), wg ZTVE-StB 94.

Wskaźnik odkształcenia  $I_0$  nie powinien przekraczać:

- 2,5 – dla dolnych warstw ulepszonego podłoża oraz ulepszonego podłoża układanego w jednej warstwie,
- 2,2 – dla górnych warstw ulepszonego podłoża.

Dla miejsc trudnodostępnych i bieżących kontroli Wykonawcy, dopuszcza się ocenę zagęszczenia na podstawie badań przeprowadzonych płytą dynamiczną (ugięciomierzem dynamicznym z płytą średnicy 300mm). Rozliczanie ilości robót przewidzianych do rozliczenia możliwa jest w oparciu o badania zagęszczenia przeprowadzone ugięciomierzem dynamicznym:

- dla dużych powierzchni, przy konieczności znacznej powtarzalności badań,
- w miejscach, gdzie z uwagi na technologię wykonywanych robót, warunki bezpieczeństwa, itp. - konieczne jest możliwie szybkie uzyskanie wyników badań.

W każdym z powyższych przypadków wymagane są:

- pisemna zgoda Inżyniera,
- przeprowadzenie korelacji urządzenia w stosunku do wskaźnika odkształcenia wg załącznika B PN-S-02205:1998r.; korelację należy przeprowadzić na podstawie min. 3 badań w zakresie przewidzianych do uzyskiwania wyników badań i zatwierdzić ją u Inżyniera,
- jednorodny materiał podłoża.

Powinno dążyć się do zagęszczenia górnych warstw ulepszonego podłoża oraz ulepszonego podłoża układanego w jednej warstwie do momentu uzyskania wartości wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  minimum:

- 100 MPa – pod konstrukcji jezdni dla ruchu KR3÷KR4,
- 80 MPa – dla pozostałych przypadków.

Jednak z uwagi na fakt, że w momencie badania warstwa nie posiada całkowitej nośności – parametr ten nie jest obligatoryjny i Wykonawca może przystąpić na własną odpowiedzialność do dalszych robót jedynie po uzyskaniu wymaganego wskaźnika odkształcenia  $I_0$ . W takim wypadku ostateczna weryfikacja prawidłowości wykonania wzmocnienia podłoża (oraz koryta rozumianego jako podłoża konstrukcji) następuje na podstawie badania zagęszczenia i nośności kolejnych warstw (podbudowy z kruszywa).

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękane podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

### **5.10. Spoiny robocze**

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej jej szerokości.

Jeśli jest to niemożliwe, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa - należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy niezwłocznie obciążyć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obciążenia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa, nie przekracza 60 minut.

Jeżeli w niżej położonej warstwie występują spoiny robocze, to spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30cm - dla spoiny podłużnej i 1m - dla spoiny poprzecznej.

### **5.11. Pielęgnacja warstwy ulepszonego podłoża**

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,
- przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,
- przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

Pielęgnację górnych warstw ulepszonego podłoża oraz ulepszonego podłoża układanego w jednej warstwie - zaleca się realizować poprzez przykrycie (bezpośrednio po odbiorze – po sprawdzeniu parametrów geometrycznych oraz zagęszczenia warstwy) warstwą z kruszywa łamanego (zatwierdzonego przez Inżyniera do wykonania kolejnej warstwy zgodnie z dokumentacją projektową), jej wstępne zagęszczenie i zapewnienie utrzymania w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po warstwie ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem w okresie 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny mogą odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera i na wyłączną odpowiedzialność Wykonawcy.

### **5.12. Utrzymanie ulepszonego podłoża**

Warstwy ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem po wykonaniu, a przed ułożeniem następną warstwy, powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

Zaleca się, aby bezpośrednio po odbiorze górnych warstw ulepszonego podłoża oraz ulepszonego podłoża układanego w jednej warstwie (po sprawdzeniu cech geometrycznych warstwy oraz wskaźnika odkształcenia – zbadanego zaraz po zagęszczeniu warstwy przed związaniem cementu) - rozłożyć i zagęścić (najlepiej do docelowych rzędnych projektowych lub przynajmniej na grubość nie mniejszą niż 10cm) kolejną warstwę z kruszywa (zgodnie z dokumentacją projektową). Kolejną warstwę należy rozkładać spycharkami od czoła. Wykonanie w taki sposób jednocześnie dwóch warstw (ulepszonego podłoża oraz warstwy podbudowy z kruszywa – przynajmniej w części) zapewnia:

- przyspieszenie tempa robót,
- skuteczną pielęgnację warstwy stabilizowanej spoiwem hydraulicznym,
- „zaklinowanie” dwóch warstw,
- wyeliminowanie ewentualnych spękań mogących powstać przy zagęszczaniu kolejnej warstwy po związaniu cementu,
- możliwość szybszego i bezpieczniejszego wprowadzenia ruchu technologicznego.

Wyżej opisana technologia wykonania warstwy ulepszonego podłoża, z uwagi na tempo (zarówno wykonania jak i odbioru) – wymaga ustalenie zasad odbioru z Inżynierem przed rozpoczęciem robót.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem obciąża Wykonawcę robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem uszkodzonego wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mróz.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia warstwy ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem.

Warstwa stabilizowana spoiwem cementowym powinna być przykryta przed zimą warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczącym działaniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów zawartych w projekcie mieszanki kruszywa stabilizowanego cementem przeznaczonych do wykonania robót i opracować recepturę zgodnie z p. 5.2. oraz przedstawić wyniki badań i propozycję receptury Inżynierowi w celu ich akceptacji. Recepturę należy opracować i zgłosić z odpowiednim wyprzedzeniem przed planowanym wykonywaniem robót, aby umożliwić sprawdzenie (analityczne i laboratoryjne) poprawności składu mieszanki przez laboratorium działające na zlecenie Inżyniera i/lub Zamawiającego.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania ulepszonych podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia warstwy ulepszonych podłoża przypadająca na jedno badanie
1	Uziarnienie mieszanki kruszywa	2	600 m <sup>2</sup>
2	Wilgotność mieszanki kruszywa z cementem		
3	Zagęszczenie warstwy	2	1000 m <sup>2</sup>
4	Grubość warstwy ulepszonych podłoża	3	400 m <sup>2</sup>
5	Wytrzymałość na ściskanie 7 <sup>*)</sup> i 28-dniowa	3 lub 6 próbek <sup>*)</sup>	400 m <sup>2</sup>
6	Badanie cementu	przy projektowaniu składu mieszanki i przy każdej zmianie	
7	Badanie wody	dla każdego wątpliwego źródła	
8	Badanie właściwości kruszywa	dla każdej partii i przy każdej zmianie rodzaju kruszywa	

<sup>\*)</sup> dla warstwy z mieszanki kruszywa z cementem o wytrzymałości na ściskanie 0,5÷1,5 MPa badanie należy przeprowadzić jedynie po 28 dniach od wykonania warstwy na min. 3 próbkach; z uwagi na częste przypadki uszkodzeń próbek (zwłaszcza dla mieszanek o niższych wytrzymałościach) – zaleca się wykonywanie większej ilości próbek, niż określono to w niniejszej tablicy.

#### 6.3.2. Uziarnienie kruszywa

Próbki do badań należy pobierać z mieszarek przed dodaniem spoiwa. Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z wartościami podanymi w projekcie mieszanki stabilizowanej cementem oraz tablicą 1 niniejszej specyfikacji.

#### 6.3.3. Wilgotność mieszanki kruszywa z cementem

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją określoną w p. 0

#### 6.3.4. Zagęszczenie warstwy

Zagęszczenie należy kontrolować zgodnie z zapisami w p. 5.9.

#### 6.3.5. Grubość warstwy ulepszonych podłoża

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż ± 1 cm.

#### 6.3.6. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8cm. Próbki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Próbki należy formować i przechowywać zgodnie z PN-S-96012:1997.

Próbki należy badać:

- po 28 dniach przechowywania (min. 3 próbki),
- oraz po 7 dniach przechowywania (min. 3 próbki) – dla dla  $R_m = 2,5\text{MPa}$ .

Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 2 niniejszej STWIORB. Badania po 7 dniach należy traktować jako badania orientacyjne, wstępne, które mogą być podstawą do odbioru warunkowego i ew. płatności przejściowej (zgodnie z decyzją Inżyniera). Jednak decydującymi wynikami wytrzymałości na ściskanie, świadczącymi o poprawności mieszanki - są badania pod 28 dniach przechowywania.

#### 6.3.7. Badanie cementu

Dla każdej dostawy cementu, Wykonawca powinien określić jego właściwości i sprawdzić ich zgodność z wymaganiami określonymi w p. 2.2.

### 6.3.8. Badania wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody zgodnie z p. 2.4.

### 6.3.9. Badanie kruszywa

Właściwości kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju kruszywa. Właściwości powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w p. 2.3. oraz parametrami określonymi w projekcie mieszanki kruszywa stabilizowanego cementem.

## 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych warstwy ulepszonego podłoża

### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych podaje tablica 4. Dla krótkich odcinków lub niewielkich badanych powierzchni, dla których częstotliwości przeprowadzania badań i pomiarów określone w tablicy 4 nie są wymierne – Wykonawca ma obowiązek je uściślić z Inżynierem (zarówno co do zakresu jak i częstotliwości).

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy ulepszonego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość	10 razy na 1 km, jednak nie mniej niż 2 pomiary dla odcinków krótszych niż 100m oraz dla każdego zjazdu
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łątą na każdym pasie ruchu, nie mniej niż 1 pomiar dla każdego zjazdu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km, jednak nie mniej niż 2 pomiary dla odcinków krótszych niż 100m oraz dla każdego zjazdu
4	Spadki poprzeczne <sup>*)</sup>	co 100m lub co 25m na odcinkach krótszych niż 100m oraz min. 2 pomiary dla każdego zjazdu
5	Rzędne wysokościowe	ukształtowanie osi (dla robót liniowych drogowych), względnie ukształtowanie krawędzi (dla powierzchni użytkowych bez osi) - co 100m lub co 25m - na odcinkach krótszych niż 100m (lub odpowiednio mniej - dających w rezultacie min. 2 badania); Lokalizacja zjazdów (względem osi drogi) – dla każdego zjazdu
6	Ukształtowanie osi / krawędzi powierzchni użytkowych w planie <sup>*)</sup> / lokalizacja zjazdu	
7	Grubość warstwy ulepszonego podłoża	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>

<sup>\*)</sup> Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie (dla liniowych robót drogowych z osią) należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

### 6.4.2. Szerokość warstwy ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem

Szerokość warstwy ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

### 6.4.3. Równość warstwy ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem

Nierówności warstwy ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem należy mierzyć 4-metrową łątą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne warstwy ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem należy mierzyć 4-metrową łątą lub odpowiednio krótszą przy mniejszych szerokościach ułożonej warstwy. Nierówności nie powinny przekraczać 15mm.

W przypadku badań bardzo wąskich warstw – dopuszcza się sprawdzenie równości poprzecznej na podstawie oceny wizualnej.

### 6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem

Spadki poprzeczne warstwy ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

Przy zachowaniu wymagań dla równości poprzecznej – dopuszcza się analizę spadków poprzecznych na podstawie operatu geodezyjnego wykonanej warstwy.

### 6.4.5. Rzędne wysokościowe warstwy ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej warstwy ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

#### **6.4.6. Ukształtowanie osi i krawędzi warstwy ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem**

Oś (lub krawędź - dla innych powierzchni użytkowych bez osi) warstwy ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem podłoża w planie nie może być przesunięta w stosunku do założeń projektowych o więcej niż  $\pm 5$  cm.

Lokalizacja zjazdów względem osi drogi nie powinna różnić się od przyjętej w dokumentacji projektowej o więcej niż  $\pm 10$  cm.

#### **6.4.7. Grubość warstwy ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem**

Grubość warstwy ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż +10%, -15%.

Za zgodą Inżyniera - dopuszcza się sprawdzenie grubości warstwy jedynie w oparciu analizę inwentaryzacji geometrycznych: wykonanej warstwy z mieszanki kruszywa z cementem oraz podłoża pod tą warstwę.

### **6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami ulepszonego podłoża**

#### **6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne ulepszonego podłoża**

Jeżeli po wykonaniu badań na stwardniałej warstwie ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości określone w p. 6.4. , to warstwa zostanie zerwana na całą grubość i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy. Dopuszcza się inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli szerokość warstwy ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien poszerzyć warstwę ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem przez zerwanie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu / pełnego pasa warstwy technologicznej ulepszonego podłoża (dla powierzchni użytkowych bez osi) i wbudowanie nowej mieszanki.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

#### **6.5.2. Niewłaściwa grubość ulepszonego podłoża**

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona warstwę ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach i o wymaganej grubości. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, na koszt Wykonawcy.

#### **6.5.3. Niewłaściwa wytrzymałość ulepszonego podłoża**

Jeżeli wytrzymałość średnia próbek będzie mniejsza od wartości określonej w niniejszym STWiORB dla poszczególnych rodzajów warstwy ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem, to warstwa wadliwie wykonana zostanie zerwana i wymieniona na nową o odpowiednich właściwościach na koszt Wykonawcy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

Należy dążyć do sytuacji, aby roboty były wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wskazaniem/poleceniem Inżyniera oraz wszystkie pomiary i badania spełniały wymagania określone w niniejszej STWiORB z zachowaniem tolerancji wg p. 6.

Dopuszcza się odbiór robót z uwzględnieniem ewentualnych potrąceń, wynikających z niezachowania zapisów niniejszej STWiORB – za pisemną zgodą Inżyniera. Inżynier w takim przypadku ma obowiązek uściślić w uzgodnieniu z Zamawiającym zakres oraz kwotę potrąceń.



## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> warstwy ulepszonego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- opracowanie (i zatwierdzenie) recept laboratoryjnych wraz z przeprowadzeniem wymaganych badań,
- dostarczenie materiałów, wyprodukowanie mieszanki (zgodnie z zatwierdzoną receptą) i jej transport na miejsce wbudowania,
- wykonanie niezbędnych odcinków próbnych wraz z wymaganymi pomiarami i sprawdzeniami,
- oczyszczenie podłoża,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- pielęgnacja wykonanej warstwy oraz utrzymanie warstwy w czasie robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wszelkie koszty związane z ew. naprawą wykonanych niewłaściwie robót,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-S-96012:1997	Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
PN-EN 197-1	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-S-96035:1997	Drogi samochodowe. Popioły lotne.
PN-EN 934-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
PN-EN 13286-50	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 50: Metoda sporządzania próbek związanych hydraulicznie za pomocą aparatu Proctora lub zagęszczania na stole wibracyjnym.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-30020:1990	Wapno.
PN-C-84127:1975	Chlorek wapniowy techniczny.
PN-B-06714-12:1978	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.

Z uwagi na częste zmiany i poprawki dotyczące norm europejskich (PN EN) w powyższym zestawieniu nie wskazano roczników wydań. Inwestycja powinna być realizowana w oparciu o najnowsze publikacje wydane w języku polskim z uwzględnieniem wszystkich uaktualnień, dodatków itp. (założenie dotyczy jedynie PN EN oraz odwołań do PN EN w wyżej zestawionych normatywach).

### 10.2. Inne dokumenty

1. ZTVE-StB 94 - Dodatkowe Techniczne Warunki Umowy i Wytyczne dla Robót Ziemnych obejmujących Budowę Dróg.



**D-05.00.00.00  
NAWIERZCHNIE****D-05.02.03.00  
Nawierzchnia niezwiązana z kruszywa łamanego****D-05.02.03.11a****Wykonanie nawierzchni niezwiązanej z kruszywa łamanego 0÷31,5mm, gr. w-wy 15cm****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania robót dla: budowy lub przebudowy dróg poscaleniowych wraz z przepustami pod drogami i zjazdami do działek, renowacji rowów melioracyjnych oraz rekultywacji gruntów dla zadania pn.: „Scalenie gruntów wsi Zarównie i Zachwiejów, gm. Padew Narodowa”

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Niniejszą uszczegółowioną Ogólną Specyfikację Techniczną, stanowiącą część Dokumentacji Przetargowych i Kontraktowych – należy traktować jako: *Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych* w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych oraz stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni niezwiązanej z kruszywa łamanego 0÷31,5mm stabilizowanego mechanicznie na:

- Jezdni, grubość warstwy 15cm (zakres robót zgodnie z dokumentacją projektową i ew. załącznikami do przedmiaru robót),

Nawierzchnię niezwiązaną z kruszywa łamanego 0÷31,5mm należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną z mieszanek kruszyw wg Wymagań Technicznych WT-4 2010 „Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych”.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Nawierzchnia z kruszywa niezwiązanego – nawierzchnia drogowa, której wierzchnia warstwa, poddawana bezpośredniemu oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych, wykonana jest z mieszanki kruszyw niezwiązanych o uziarnieniu ciągłym.

**1.4.2.** Kruszywo słabe – kruszywo przewidziane do zastosowania w mieszance przeznaczonej do wykonywania warstw nawierzchni drogowej, lub podłoża ulepszanego, które charakteryzuje się różnicami w uziarnieniu, przed i po 5 krotnym zagęszczeniu metodą Proctora, przekraczającymi  $\pm 8\%$ . Uziarnienie kruszywa należy sprawdzać na sitach przewidzianych do kontroli uziarnienia wg PN-EN 13285 (tabl. 5) i WT-4 2010 „Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych”. O zakwalifikowaniu kruszywa do kruszyw słabych decyduje największa różnica wartości przesiewów na jednym z sit kontrolnych.

**1.4.3.** Zjazd - urządzone miejsce dostępu do drogi, którego lokalizacja wynika z potrzeb obsługi przyległego terenu i jest uzgodniona z zarządem drogi. W zależności od pełnionej funkcji, rozróżnia się dwa typy zjazdów: publiczne i indywidualne.

**1.4.4.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszywa. Wymagania ogólne” oraz D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 2.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałem do wykonania nawierzchni niezwiązanej z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinno być kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8mm. Kruszywo powinno być jednorodne, bez domieszek gliny i zanieczyszczeń obcych.

### **2.3. Wymagania dla materiałów**

#### **2.3.1. Wymagania dla kruszyw**

Do wykonania nawierzchni z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie należy zastosować kruszywa określone w p. 2.2. spełniające wymagania określone w tablicy 1 WT-4 2010 dla nawierzchni z kruszywa niezwiązanego obciążonej ruchem KR1÷KR2.

#### **2.3.2. Wymagania dla mieszanek**

Mieszanki kruszyw powinny być tak produkowane i składowane, aby wykazywały zachowanie jednakowych właściwości i spełniały wymagania:

- z tablicy 6 WT-4 2010 dla nawierzchni z kruszywa niezwiązanego obciążonej ruchem KR1÷KR2,
- określone w p. 2.5 WT-4 2010 dla mieszanki 0÷31,5mm.

Wyprodukowane mieszanki kruszyw powinny być jednorodnie wymieszane i charakteryzować się jednakową wilgotnością.

## **3. SPRZĘT**

Wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 3.

## **4. TRANSPORT**

Wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 4.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 5.1.

### **5.2. Przygotowanie podłoża**

Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 5.2.

### **5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa**

Mieszankę kruszywa należy wytwarzać zgodnie z ustaleniami podanymi w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 5.3.

### **5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa**

Ustalenia dotyczące rozkładania i zagęszczania mieszanki podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 5.4.

W wyżej powołanej STWiORB (p. 5.4) uściślono dopuszczalne sposoby badania zagęszczenia i nośności stanowiące podstawę do odbioru robót ujętych w niniejszej STWiORB w ramach nawierzchni niezwiązanej z kruszywa. Podano również wymagane parametry, które dla nawierzchni niezwiązanej z kruszywa łamanego wynoszą odpowiednio:

- minimalny wtórny moduł odkształcenia:  $E_2 \geq 140$  MPa,
- maksymalny wskaźnik odkształcenia:  $I_0 \leq 2,2$ .

## **5.5. Odcinek próbny**

O ile przewidziano to w STWiORB, Wykonawca powinien wykonać odcinki próbne, zgodnie z zasadami określonymi w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 5.5.

## **5.6. Utrzymanie nawierzchni z kruszywa niezwiązanego**

Utrzymanie nawierzchni z kruszywa niezwiązanego powinno odpowiadać wymaganiom określonym w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 5.6.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 6.1.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw, zgodnie z ustaleniami STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 6.2.

### **6.3. Badania w czasie robót**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 6.3.

### **6.4. Badania i pomiary cech geometrycznych nawierzchni**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 6.4.

### **6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonaną nawierzchnią**

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami nawierzchni z kruszywa niezwiązanego podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 6.5.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową wykonania nawierzchni niezwiązanej jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) – dla warstw o stałej grubości,
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) – dla warstw o zmiennej grubości.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” p. 9.1.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa wykonania 1m<sup>2</sup> (względnie m<sup>3</sup>) nawierzchni niezwiązanej z kruszywa łamanego o ciągłym uziarnieniu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- opracowanie recepty laboratoryjnej wraz z przeprowadzeniem wymaganych badań,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,

- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- oczyszczenie podłoża,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie i zagęszczenie rozłożonej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie nawierzchni z kruszywa niezwiązanego w czasie robót,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Normy i przepisy związane podano w STWiORB D-04.04.00.00 „Podbudowa z kruszyw”. Wymagania ogólne” p. 10.

## **D-05.03.23a.00 Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej dla dróg i ulic oraz placów i chodników**

### **D-05.03.23a.12 Wykonanie nawierzchni z kostki brukowej betonowej o gr. 8cm na podsypce cementowo-piaskowej**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania robót w ramach projektu pn.: budowy lub przebudowy dróg poscaleniowych wraz z przepustami pod drogami i zjazdami do działek, renowacji rowów melioracyjnych oraz rekultywacji gruntów dla zadania pn.: „Scalenie gruntów wsi Zarównie i Zachwiejów, gm. Padew Narodowa”

##### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Niniejszą uszczegółowioną Ogólną Specyfikacją Techniczną, stanowiącą część Dokumentacji Przetargowych i Kontraktowych – należy traktować jako: *Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych* w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych oraz stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni:

- na zjazdach (w tym dla zjazdów przecinających chodnik) oraz zatokach postojowych i autobusowych z nowej kostki brukowej betonowej wg PN-EN 1338 grubości 8cm na podsypce cementowo-piaskowej (1:4) grubości 3cm wraz z wypełnieniem spoin piaskiem (kostka w kolorze określonym przez Zamawiającego).

##### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1.** Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawanie elementów.
- 1.4.2.** Krawężnik - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0m.
- 1.4.3.** Obrzeże - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.
- 1.4.4.** Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.
- 1.4.5.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

#### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 2.

##### **2.2. Betonowa kostka brukowa**

###### **2.2.1. Klasyfikacja betonowych kostek brukowych**

Betonowa kostka brukowa może mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

- odmianę:
  - kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),
  - kostka dwuwarstwowa (z betonu: warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy górnej ścieralnej, zwykle barwionej grubości min. 4mm);
- barwę, którą należy przyjąć zgodnie z uściśleniem określonym w p. **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** niniejszej STWiORB (i przedmiarem robót),
- wzór (kształt) kostki – o ile nie jest to określone w dokumentacji projektowej i/lub dokumentacji przetargowej - w sposób uzgodniony z Inwestorem (za pośrednictwem Inżyniera), przy czym zaleca się, aby:
  - dla nawierzchni przeznaczonych pod ruch kołowy, w szczególności ciężki - stosować kostki o kształcie dwuteownika,
  - dla chodników, bezpieczników i innych powierzchni, które nie są narażone na duże obciążenia dynamiczne oraz powierzchni wymagających częstego docinania kostki – należy stosować kostki o kształcie prostokąta;
- wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta dla kształtów podanych powyżej, z uwzględnieniem ogólnych założeń:
  - długość: od 140mm do 280mm,
  - szerokość: od 0,5 do 1 wymiaru długości lecz nie mniej niż 100mm,
  - grubość ograniczona do min. 80mm.

Przykłady kształtów kostek podano w załączniku 1 niniejszej STWiORB.

Zmiana kształtu i/lub koloru kostki może nastąpić jedynie za pisemną zgodą Zamawiającego (za pośrednictwem Inżyniera).

Zastrzega się jednak, aby kolor kostki na zjazdach był inny niż na chodnikach. Zmiana tych założeń wymaga pisemnej zgody Projektanta w ramach nadzoru autorskiego (oprócz zgody Inwestora).

Pożądane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,0m lub 1,5m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

Kostki mogą być produkowane z wypustkami dystansowymi na powierzchniach bocznych oraz z ukosowanymi krawędziami górnymi.

### 2.2.2. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym stosowanym na nawierzchniach dróg, ulic, chodników itp. określa PN-EN 1338 w sposób przedstawiony w tabelicy 1.

Kostki kolorowe powinny być barwione substancjami odpornymi na działanie czynników atmosferycznych, światła (w tym promieniowania UV) i silnych alkaliów (m.in. cementu, który przy wypełnieniu spoin zaprawą cementowo-piaskową nie może odbarwiać kostek). Zaleca się stosowanie środków stabilnie barwiących zaczyn cementowy w kostce, np. tlenki żelaza, tlenek chromu, tlenek tytanu, tlenek kobaltowo-glinowy (nie należy stosować do barwienia: sadz i barwników organicznych).

Uwaga: Naloty wapienne (wykwity w postaci białych plam) mogą pojawić się na powierzchni kostek w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania w okresie do 2÷3 lat.

### 2.2.3. Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

Tablica 1. Wymagania wobec betonowej kostki brukowej, ustalone w PN-EN 1338 do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach (mających kontakt z solą odladzającą w warunkach mrozu)

Lp.	Cecha	Zał. PN	Wymaganie	
1	Kształt i wymiary			
1.1	Dopuszczalne odchyłki od zadeklarowanych wymiarów kostki grubości mniejszej niż 100mm	C	Zgodnie z tablicą 1 PN: - długość: $\pm 2$ mm, - szerokość: $\pm 2$ mm, - grubość: $\pm 3$ mm.	Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości, tej samej kostki, powinna być nie większa niż 3mm



Lp.	Cecha	Zał. PN	Wymaganie	
1.2	Odchyłki płaskości i pofalowania (jeśli maks. wymiary kostki przekraczają 300mm), przy dł. pomiarowej: - 300mm - 400mm	C	Maksymalna (w mm), zgodnie z tabl. 3 PN: wypukłość wkłęsłość  1,5 1,0 1,0 0,5	
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne			
2.1	Odporność na zamrażanie / rozmrażanie z udziałem soli odladzających (wg klasy 3, zał. D)	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 1,0 \text{kg/m}^2$ , przy czym każdy pojedynczy wynik $< 1,5 \text{kg/m}^2$	
2.2	Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu	F	Wytrzymałość charakterystyczna $T \geq 3,6 \text{MPa}$ . Każdy pojedynczy wynik $\geq 2,9 \text{MPa}$ i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250N/mm długości rozłupania	
2.3	Trwałość (ze względu na wytrzymałość)	F	Kostki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania p. 2.2 (niniejszej tablicy) oraz istnieje normalna konserwacja	
2.4	Odporność na ścieranie (dla klasy 3 oznaczenia H normy)	G i H	Pomiar wykonany na tarczy	
			szerokiej ściernej, wg zał. G PN – badanie podstawowe $\leq 23 \text{mm}$	Böhmeo, wg zał. H PN – badanie alternatywne $\leq 20000 \text{mm}^3 / 5000 \text{mm}^2$
2.5	Odporność na poślizg / poślizgnięcie	I	jeśli górna powierzchnia kostki nie była szlifowana lub polerowana – zadawalająca odporność, w pozostałych przypadkach – min. 45 wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia)	
2.6	Nasiąkliwość	K	$\leq 6\%$ (dla klasy 2 znakowania B)	
3	Aspekty wizualne			
3.1	Wygląd	J	a) górna powierzchnia kostki nie powinna mieć rys i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w kostkach dwuwarstwowych, c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne.	
3.2	Tekstura	J	a) dla kostek z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien opisać rodzaj tekstury, b) tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzoną przez odbiorcę,	
3.3	Zabarwienie (barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element)		c) ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne.	

### 2.3. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin w nawierzchni

Jeśli dokumentacja projektowa lub STWiORB nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

- na podsypkę pod nawierzchnię - mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 13242, cementu portlandzkiego CEM I÷III 32,5 N/R wg PN-EN 197-1 oraz wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008,
- do wypełniania spoin w nawierzchni - piasek naturalny spełniający wymagania PN-EN 13242.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08. Cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50kg, można przechowywać do:

- 10 dni w miejscach zadaszonych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym,
- terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych.

Cement dostarczony na paletach magazynuje się razem z paletami, z dopuszczalną wysokością 3szt. palet. Cement niespaletowany układa się w stopy płaskie o liczbie warstw 12 (dla worków trzywarstwowych). Cement dostarczany luzem przechowuje się w magazynach specjalnych

(zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego załadowania i wyładowania.

#### **2.4. Materiały do podbudowy ułożonej pod nawierzchnią z betonowej kostki brukowej**

Materiały do podbudowy, ustalonej w dokumentacji projektowej, powinny odpowiadać wymaganiom właściwej STWiORB oraz innym dokumentom zaakceptowanym przez Inżyniera.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni**

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom właściwych STWiORB, lub innym dokumentom (normom PN i BN, wytycznym IBDiM) względnie opracowanym STWiORB zaakceptowanym przez Inżyniera.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

#### **4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni**

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach dowolnymi środkami transportowymi. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostek na środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do załadunku i rozładunku.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Cement w workach może być przewożony samochodami krytymi, wagonami towarowymi i innymi środkami transportu, w sposób nie powodujący uszkodzeń opakowania. Worki przewożone na paletach układa się po 5 warstw worków, po 4 szt. w warstwie. Worki niespaletowane układa się na płask, przylegające do siebie, w równej wysokości do 10 warstw. Ładowanie i wyładowywanie zaleca się wykonywać za pomocą zmechanizowanych urządzeń do poziomego i pionowego przemieszczania ładunków. Cement luzem może być przewożony w zbiornikach transportowych (np. wagonach, samochodach), czystych i wolnych od pozostałości z poprzednich dostaw, oraz nie powinien ulegać zniszczeniu podczas transportu. Środki transportu powinny być wyposażone we wsypy i urządzenia do wyładowania cementu.

Materiały do podbudowy powinny być przewożone w sposób odpowiadający wymaganiom właściwej STWiORB.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

### 5.2. Podłoże i koryto

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz przygotowane zgodnie z wymaganiami odrębnych STWiORB.

Podłoże i koryto musi mieć skuteczne odwodnienie, zgodnie z dokumentacją projektową.

### 5.3. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową i STWiORB.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, obejmują:

- wykonanie podbudowy,
- wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży i ew. ścieków),
- przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie kostek z ubiciem,
- wypełnienie piaskiem spoin,
- pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

### 5.4. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Wykonanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom właściwej odrębnej STWiORB.

### 5.5. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z kształtek betonowych należy stosować elementy zgodne z dokumentacją projektową odpowiadające wymaganiom ujętym w odrębnych STWiORB.

Krawężniki i/lub obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników i/lub obrzeży.

### 5.6. Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodno-cementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $R_7 = 10$  MPa,  $R_{28} = 14$  MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin piaskiem musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

### 5.7. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

#### 5.7.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek wg p. 2.2. oraz desień ich układania (przykłady podano w zał. 1 niniejszej STWiORB) powinny być zgodne z dokumentacją projektową, STWiORB oraz ustaleniami z Inwestorem (za pośrednictwem Inżyniera). Przed rozpoczęciem układania kostek - Wykonawca przedłoży odpowiednie propozycje sposobu układania kostki do zaakceptowania Inżynierowi. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po  $1\text{m}^2$  wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

### 5.7.2. Warunki atmosferyczne

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

### 5.7.3. Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włączów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

### 5.7.4. Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytowej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na nowe.

### 5.7.5. Spoiny

Szerokość spoiny pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoiny pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem, spełniającym wymagania p. 2.3.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmięczeniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmięczeniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

## 5.8. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni.

Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w p. 2,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i materiałów prefabrykowanych,
- przeprowadzić ew. badania właściwości piasku, cementu, wody itp. określone w normach dla materiałów, które budzą wątpliwości Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża / podbudowy	Wg odpowiednich STWiORB	
2	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	Wg odpowiednich STWiORB	
3	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją	Wg p. 5.6. odchyłki od projektowanej grubości $\pm 1$ cm
4	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
4.1	zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
4.2	położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100m i we wszystkich punktach charakterystycznych, ale nie mniej niż 2 pomiary na odcinkach krótszych niż 100m	Przesunięcie od osi projektowanej do 2cm
4.3	rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych, ale nie mniej niż 2 pomiary na odcinkach krótszych niż 25m	Odchylenia: +1cm, -2cm
4.4	równość w profilu podłużnym łąką czterometrową)		Nierówności do 8mm
4.5	równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)		Prześwity między łąką a powierzchnią do 8mm
4.6	spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)		Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
4.7	szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)		Odchyłki od szerokości projektowanej do $\pm 5$ cm
4.8	szerokość i głębokość wypełnienia spoin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg p. 5.7.5.
4.9	sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej i decyzji Inżyniera

## 6.4. Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 3.

Tablica 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wykruszeń, spoin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 4.2)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 4.3 do 4.7)
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami, obrzeżami, ew. ściekami oraz wypełnienie spoin	Wg p. 5.5. oraz 5.7.5.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z brukowej kostki betonowej.

Jednostki obmiarowe robót towarzyszących budowie nawierzchni z betonowej kostki brukowej (podbudowa, obramowanie itp.) są ustalone w odrębnych STWiORB.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według p. 6 dały wyniki pozytywne.

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB generalnie podlegają rozbiórce i ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy.

Dopuszcza się odbiór robót z uwzględnieniem ewentualnych potrąceń, wynikających z niezachowania niektórych zapisów niniejszej STWiORB – za pisemną zgodą Inżyniera. Inżynier w takim przypadku ma obowiązek uściślić w uzgodnieniu z Zamawiającym zakres oraz kwotę potrąceń za każde przekroczenie wartości dopuszczalnych określonych w STWiORB.

Jeżeli Wykonawca nie wyrazi na to zgody, to jest zobowiązany usunąć wady na własny koszt.

Jeżeli wada wynikająca z przekroczenia wartości dopuszczalnej pojawi się przed terminem przedawnienia się reklamacji, to Zleceniodawca może żądać usunięcia tej wady.

Wykonawca ma prawo do uzyskania zwrotu kwoty potrąconej z powodu wady, jeżeli wada zostanie usunięta w ramach jego zobowiązań gwarancyjnych.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega wykonanie podsypki pod nawierzchnię. Ze względów technologicznych, za zgodą Inżyniera dopuszcza się odbiór nawierzchni z kostki bez odbioru podsypki na podstawie odbioru podbudowy i docelowej nawierzchni.

Pozostałe roboty towarzyszące wykonaniu nawierzchni (podbudowa, obramowanie itp.) powinny być wykonane i odebrane wg odrębnych STWiORB.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 9.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z betonowej kostki brukowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- zakup i transport niezbędnych materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- ew. przygotowanie podłoża pod podsypkę (o ile podsypka nie jest układana bezpośrednio po odbiorze podbudowy pod nawierzchnię z kostki betonowej),
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej wraz z jej zagęszczeniem,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin piaskiem w nawierzchni,
- pielęgnacja nawierzchni,
- wykonanie wszystkich wymaganych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń wskazanych w niniejszej STWiORB oraz normatywach w niej powołanych,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> nawierzchni z betonowej kostki brukowej nie obejmuje robót towarzyszących (jak: podbudowa, obramowanie itp.), które są ujęte w innych pozycjach przedmiarowych i kosztorysowych, a zakres jest określony w odrębnych STWiORB.

## 9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 10.1. Normy

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 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym .
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
BN-68/8931-04	Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.

Z uwagi na częste zmiany i poprawki dotyczące norm europejskich (PN EN) w powyższym zestawieniu nie wskazano roczników wydań. Inwestycja powinna być realizowana w oparciu o najnowsze publikacje wydane w języku polskim z uwzględnieniem wszystkich uaktualnień, dodatków itp. (założenie dotyczy jedynie PN EN oraz odwołań do PN EN w wyżej zestawionych normatywach).

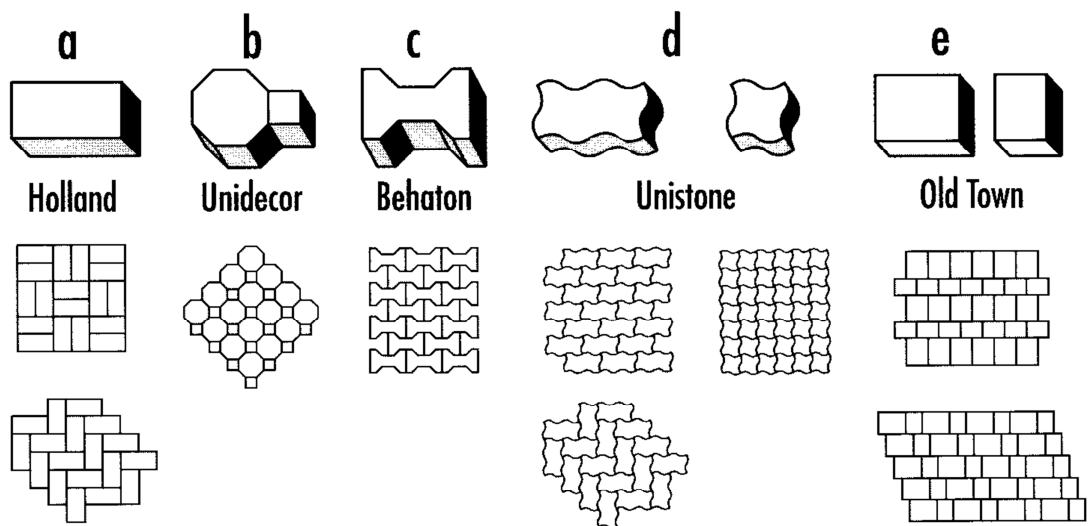
#### 10.2. Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881) z późniejszymi zmianami.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041), wraz z późniejszymi zmianami.
3. Pismo okólne z-cy Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad, nr GDDKiA-DT-WM-zk-520/10/10 z dnia 06 września 2010 w sprawie zwiększenia wymagań dotyczących dopuszczalnej nasiąkliwości elementów.

### 11. ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1 - Przykłady kształtów betonowej kostki brukowej

Najczęściej spotykane kształty kostek i sposoby ich układania (wg W. Brylicki: Kostka brukowa z betonu wibroprasowanego, 1998).



Podstawowe kształty kostek (wg W. Grzybowska, P. Zieliński: Nawierzchnie kostek betonowych w świetle doświadczeń zagranicznych, Drogownictwo 5/1999)

Oznaczenia:

(1) - typ kostki charakterystyczny dla wiązań w jodełkę,

(2) - typ kostki odpowiedni tylko dla wiązań w rzędy proste.

Kształtki zaciemnione - typ kostki zapewniający dobry rozkład obciążenia.

Kategoria A	A (1)	B (1)	C (1)	D (1)	E (1)	F (1)
Kategoria B	G (2)	H (2)	I (2)	J (2)	K (2)	L (2)
	M (2)	N (2)	O (2)	P (2)	Q (2)	R (1)
Kategoria C	S (2)	T (2)	U (1)	V (2)		

Kategoria A: kostki zazębiające się wzajemnie na wszystkich czterech bocznych ściankach - spoiny nie rozszerzają się pod ruchem.

Kategoria B: kostki zazębiające się wzajemnie na dwóch bocznych ściankach - utrudnione rozszerzanie spoin równoległe do osi podłużnej elementów.

Kategoria C: kostki nie zazębiają się wzajemnie - wymagana jest duża dokładność układania kostek o jednakowych wymiarach.



## **D-06.00.00.00 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**

### **D-06.01.01.00 Umocnienie skarp, rowów i ścieków**

#### **D-06.01.01.22**

**Humusowanie z obsianiem skarp przy grubości humusu 6÷15cm**

#### **D-06.01.01.44**

**Umocnienie skarp i dna rowów betonowymi płytami ażurowymi**

#### **D-06.01.01.45**

**Umocnienie skarp i dna rowów żelbetowymi płytami ażurowymi**

#### **D-06.01.01.46**

**Umocnienie skarp kostką betonową**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania robót dla: budowy lub przebudowy dróg poscaleniowych wraz z przepustami pod drogami i zjazdami do działek, renowacji rowów melioracyjnych oraz rekultywacji gruntów dla zadania pn.: „Scalenie gruntów wsi Zarównie i Zachwiejów, gm. Padew Narodowa”

### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Niniejszą uszczegółowioną Ogólną Specyfikację Techniczną, stanowiącą część Dokumentacji Przetargowych i Kontraktowych – należy traktować jako: *Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych* w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych oraz stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem:

- humusowania z obsianiem skarp z wykorzystaniem zdjętego humusu, grubości humusu 10cm,
- umocnienia skarp i dna rowów betonowymi płytami ażurowymi o wymiarach 60x40x10cm na podsypce cementowo-piaskowej (1:4) grubości 10cm wraz z uzupełnieniem otworów w ww. płytach kruszywem łamanym 0÷31,5mm o ciągłym uziarnieniu (na pełną grubość 10cm), zgodnie z dokumentacją projektową,
- umocnienia skarp i dna rowów żelbetowymi płytami ażurowymi o wymiarach 70x50x10cm na podsypce cementowo-piaskowej (1:4) grubości 10cm wraz z uzupełnieniem otworów w ww. płytach kruszywem łamanym 0÷31,5mm o ciągłym uziarnieniu (na pełną grubość 10cm), zgodnie z dokumentacją projektową,
- umocnienia skarp na wlotach i wylotach przepustów kostką betonową grubości 8cm na podsypce cementowo-piaskowej (1:4) grubości min. 10cm wraz z wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową (1:2), zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji projektowej.

### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1.** Ziemia urodzajna (humus) - ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2% części organicznych.
- 1.4.2.** Humusowanie - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem.
- 1.4.3.** Moletowanie - proces umożliwiający dogęszczenie ziemi urodzajnej i wytworzenie bruzd, przeprowadzany np. za pomocą walca o odpowiednio ukształtowanej powierzchni.
- 1.4.4.** Prefabrykat - element wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zmontowaniu na budowie stanowi umocnienie skarpu, rowu lub ścieku.
- 1.4.5.** Biowłóknina - mata z włókna bawełnianego lub bawełnopodobnego, wykonana techniką włókninową z równomiernie rozmieszczonymi w czasie produkcji nasionami traw i roślin motylkowatych, służąca do umacniania powierzchni.

- 1.4.6.** Geosyntetyki - geotekstyli (przepuszczalne, polimerowe materiały, wytworzone techniką tkacką, dziewiarską lub włókninową, w tym geotkaniny i geowłókniny) i pokrewne wyroby jak: georuszty (płaskie struktury w postaci regularnej otwartej siatki wewnętrznie połączonych elementów), geomembrany (folie z polimerów syntetycznych), geokompozyty (materiały złożone z różnych wyrobów geotekstylnych), geokontenery (gabiony z tworzywa sztucznego), geosieci (płaskie struktury w postaci siatki z otworami znacznie większymi niż elementy składowe, z oczkami połączonymi węzłami), geomaty z siatki (siatki ze strukturą przestrzenną), geosiatki komórkowe (z taśm tworzących przestrzenną strukturę zbliżoną do plastra miodu).
- 1.4.7.** Mulczowanie - naniesienie na powierzchnię gruntu ściółki (np. siewki, stróżyn, trocin, torfu) z lepiszczem w celu ochrony przed wysychaniem i erozją.
- 1.4.8.** Hydromulczowanie - sposób hydromechanicznego nanoszenia mieszaniny (o podobnych parametrach jak używanych do hydroobsiewu), w składzie której nie ma nasion traw i roślin motylkowatych.
- 1.4.9.** Tymczasowa warstwa przeciwoerozyjna - warstwa na powierzchni skarp, wykonana z płynnych osadów ściekowych, emulsji bitumicznych lub lateksowych, biowłókniny i geosyntetyków, doraźnie zabezpieczająca przed erozją powierzchniową do czasu przejęcia tej funkcji przez okrywą roślinną.
- 1.4.10.** Ramka Webera - ramka o boku 50 cm, podzielona drutem lub żyłką na 100 kwadratów, każdy o powierzchni 25 cm<sup>2</sup>, do określania procentowego udziału gatunków roślin, po obsianiu.
- 1.4.11.** Ściek terenowy - element zlokalizowany poza jezdnią lub chodnikiem służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni, chodników oraz przyległego terenu do odbiorników sztucznych lub naturalnych.
- 1.4.12.** Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 2.

Stosować należy wyroby budowlane wprowadzone do obrotu zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych Dz. U. nr 92, poz. 881.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp, rowów i ścieków objętymi niniejszą STWiORB są:

- ziemia urodzajna (humus),
- nasiona traw oraz roślin motylkowatych,
- betonowe elementy prefabrykowane:
  - betonowe płyty ażurowe o wymiarach 60x40x10cm,
  - żelbetowe płyty ażurowe o wymiarach 70x50x10cm,
  - kostka brukowa szara;
- podsypka cementowo–piaskowa,
- zaprawa cementowo-piaskowa,
- materiały do wykonania elementów „na morko” z betonu C16/20 (B20), względnie gotowe mieszanki oraz materiały do pielęgnacji i izolacji ww. elementów,
- kruszywo do wypełnienia otworów w betonowych prefabrykowanych elementach ażurowych,
- kołki drewniane do mocowania płyt ażurowych.

### **2.3. Ziemia urodzajna (humus)**

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

- optymalny skład granulometryczny:

- o frakcja ilasta ( $d < 0,002\text{mm}$ ) 12÷18%,
- o frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm) 20÷30%,
- o frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0mm) 45÷70%;
- zawartość fosforu ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ) > 20mg/m<sup>2</sup>,
- zawartość potasu ( $\text{K}_2\text{O}$ ) > 30mg/m<sup>2</sup>,
- kwasowość pH  $\geq 5,5$ .

#### 2.4. Nasiona traw oraz roślin motylkowatych

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzeniu.

#### 2.5. Prefabrykowane elementy betonowe

Prefabrykowane elementy betonowe ujęte w ramach niniejszej STWiORB powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 13369, BN-80/6775-03/01 oraz:

- PN-EN 1338 – dla kostki brukowej,
- PN-EN 1339 – dla płyt betonowych ażurowych – w zakresie postanowień ogólnych powołanej normy bez właściwości fizycznych i mechanicznych;
- PN-EN 1433 – dla elementów prefabrykowanych umacniających ścieki (ścieki betonowe typu korytkowego i trójkątne) w zakresie postanowień ogólnych powołanej normy;

z uwzględnieniem uszczegółowień zawartych w niniejszej STWiORB.

Do wykonania prefabrykatów należy stosować beton klasy co najmniej C30/37 (B35) dla kostki betonowej oraz C25/30 (B30) – dla pozostałych prefabrykatów; spełniający wymagania w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla betonu.

Lp.	Właściwość	Wymagania	Badanie wg normatywu
1	Wytrzymałość na ściskanie dla klasy:	C30/37 wg PN EN 206-1 – dla kostki betonowej C25/30 wg PN EN 206-1 – dla pozostałych prefabrykatów	PN-EN 12390-3
2	Przepuszczalność wody przez beton odpowiadająca przynajmniej stopniowi wodoprzepuszczalności:	W8 (klasyfikacja wg oznaczeń PN-B 6250:1988*)	PN-B 6250:1988*
3	Nasiąkliwość nie większą niż:	5 %	PN-B 6250:1988*
4	Odporność na działanie mrozu, nie mniejszą niż dla stopnia mrozoodporności:	F150 (klasyfikacja wg oznaczeń PN-B 6250:1988*)	PN-B 6250:1988*
5	Klasa ekspozycji		
5.1	Agresywne oddziaływanie zamrażania / rozmrażania ze środkami odladzającymi	XF3 wg PN-EN 206-1	-
*) zastosowano nieaktualne normy, co wynika z opracowywania dokumentacji projektowej w okresie przejściowym, w którym dostosowywano obowiązujące w kraju rozporządzenia, Polskie Normy oraz wytyczne w związku z koniecznością wprowadzania norm europejskich. Dlatego dopuszcza się weryfikację nieobowiązujących dokumentów odniesienia oraz zakresu badań i samych wymagań w czasie realizacji inwestycji, jednak za pisemną zgodą przedstawicieli Zamawiającego i Projektanta oraz pod warunkiem spełnienia <u>wszystkich</u> badań w ujętych normatywie zamiennym (a nie wybiórczo wybranych).			

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom: PN-EN 12620 z uwzględnieniem klasy ekspozycji betonu w tablicy 1. Pozostałe wymagania kruszywa analogicznie jak dla elementów wykonywanych monolitycznie, zgodnie z p. 2.8.2. niniejszej STWiORB.

Wymagania dla cementu zawarto w p. 2.8.3. niniejszej STWiORB.

Wymagania dla wody zawarto w p. 2.8.4. niniejszej STWiORB.

Wymagania dla domieszek do betonu zawarto w p. 2.8.5. niniejszej STWiORB.

Kształt i wymiary prefabrykowanych elementów betonowych, powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykatów:

- na długości  $\pm 10$  mm,
- na wysokości i szerokości  $\pm 3$  mm.

Powierzchnia prefabrykatów powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze zatartej. Wklęsłość lub wypukłość powierzchni elementów nie powinna przekraczać 3 mm.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym.

## 2.6. Materiały na podsypkę cementowo-piaskową oraz do zaprawy do wypełnienia spoin

Kruszywo na podsypkę i do wypełniania spoin powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13139 oraz PN-EN 13043 (do zaprawy).

Na podsypkę należy zastosować mieszankę kruszywa naturalnego o frakcji od 0 do 8 mm, a do zaprawy cementowo-piaskowej o frakcji od 0 do 4 mm.

Zawartość pyłów w kruszywie na podsypkę cementowo-piaskową (względnie cementowo-żwirową – dla większych frakcji kruszywa) i do zaprawy cementowo-piaskowej nie może przekraczać 3%, a na podsypkę piaskową i/lub żwirową – 8%.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi kruszywami.

Cement na podsypkę i do zaprawy powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5 N/R odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1.

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08. W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008 lub woda pitna z wodociągu.

Przy sporządzaniu recepty na podsypkę cementowo-piaskową (względnie cementowo-żwirową – dla większych frakcji kruszywa) wyjściowy stosunek piasku do cementu powinien wynosić 1:4, zaś dla zaprawy cementowo-piaskowej (do wypełniania szczelin) – 1:2. Należy ostatecznie tak dobrać materiały, aby:

- podsypka:
  - spełniała wytrzymałość na ściskanie:  $R_7 = 10\text{MPa}$ ,  $R_{28} = 14\text{MPa}$ ,
  - przy współczynniku wodno-cementowym:  $0,20 \div 0,25$ ,
- zaprawa:
  - spełniała wytrzymałość na ściskanie:  $R_{28} = 30\text{MPa}$ .

Wytrzymałość na ściskanie można sprawdzać na próbkach prostopadłościennych wg PN-B 04500:1985 lub cylindrycznych, wykonanych analogicznie jak dla próbek stabilizacji gruntu/kruszywa cementem wg PN-S 96012:1997.

## 2.7. Kruszywo do wypełnienia otworów w betonowych prefabrykowanych elementach ażurowych

Kruszywo do wypełnienia otworów w betonowych i żelbetowych płytach ażurowych powinno być mieszanką kruszywa łamanego o ciągłym uziarnieniu  $0 \div 31,5\text{mm}$ . Mieszankę tą należy tak produkować i składować, aby wykazywała zachowanie jednakowych właściwości i spełniała wymagania określone w:

- tablicy 6 WT-4 2010 dla *ulepszonych podłoża nawierzchni obciążonej ruchem KR1 ÷ KR6*,
- p. 2.2 WT-4 2010 dla ulepszonych podłoża.

## 2.8. Materiały do wykonania monolitycznych elementów betonowych

### 2.8.1. Beton

Do wykonania monolitycznych elementów betonowych (ław z oporem pod prefabrykowane elementy ścieków) należy stosować beton klasy co najmniej C16/20 (B20), spełniający wymagania przedstawione w tabelicy 2.

Tabela 2. Wymagania dla betonu do wykonania ław z oporem pod prefabrykowane elementy ścieków

Lp.	Właściwość	Wymagania	Badanie wg normatywu
1	Wytrzymałość na ściskanie dla klasy:	C16/20 wg PN EN 206-1	PN-EN 12390-3
2	Przepuszczalność wody przez beton odpowiadająca przynajmniej stopniowi wodoprzepuszczalności:	W6 (klasyfikacja wg oznaczeń PN-B 6250:1988*)	PN-B 6250:1988*
3	Nasiąkliwość nie większą niż:	5 %	PN-B 6250:1988*
4	Odporność na działanie mrozu, nie mniejszą niż dla stopnia mrozoodporności:	F75 (klasyfikacja wg oznaczeń PN-B 6250:1988*)	PN-B 6250:1988*
5	Klasa ekspozycji		
5.1	Agresywne oddziaływanie zamrażania / rozmrażania ze środkami odladzającymi	XF3 wg PN-EN 206-1	-

Lp.	Właściwość	Wymagania	Badanie wg normatywu
*) zastosowano nieaktualne normy, co wynika z opracowywania dokumentacji projektowej w okresie przejściowym, w którym dostosowywano obowiązujące w kraju rozporządzenia, Polskie Normy oraz wytyczne w związku z koniecznością wprowadzania norm europejskich. Dlatego dopuszcza się weryfikację nieobowiązujących dokumentów odniesienia oraz zakresu badań i samych wymagań w czasie realizacji inwestycji, jednak za pisemną zgodą przedstawicieli Zamawiającego i Projektanta.			

Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inżyniera.

### 2.8.2. Kruszywo do betonu

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom: PN-EN 12620 z uwzględnieniem klasy ekspozycji betonu w tablicy 2.

Ziarna kruszywa do betonu nie powinny być większe niż 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu.

Kruszywa powinny charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodności uziarnienia pozwalającą na wykonanie betonu o stałej jakości. Powinny składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie, nie zawierać składników łamliwych, pyłących czy o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych siarczanów, piryków, piryków gliniastych i składników organicznych.

Producent kruszywa powinien zapewnić odbiorcy dostęp do procesu produkcyjnego oraz wgląd do Zakładowej Kontroli Produkcji.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę lub Wytwórni mieszanki Betonowej, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami rodzajami i frakcjami kruszyw.

### 2.8.3. Cement

Do wykonania betonu powinien być stosowany cement:

- CEM I - portlandzki,
- CEM II – krzemionkowy, puculanowy lub wapienny (nie dopuszcza się stosowanie cementu portlandzkiego: żuźlowego, popiołowego i żuźloво-popiołowego),
- CEM III – hutniczy, lecz jedynie pod warunkiem wykonania i utrzymania warstwy w okresie zapewniającym utrzymanie temperatury min. 5°C (licząc od momentu przygotowania mieszanki, poprzez jej ułożenie, zagęszczenie, aż do momentu uzyskania przez warstwę wymaganej wytrzymałości na ściskanie, nie krótszym jednak niż 28 dni).

Należy stosować cement o klasie wytrzymałości 32,5 N spełniający wymagania normy PN-EN 197-1. Dopuszcza się, w razie potrzeby, zastosowanie cementów o wysokiej wczesnej wytrzymałości (32,5 R).

Minimalną ilość cementu oraz maksymalny współczynnik w/c (współczynnik woda / cement) należy dobrać z uwzględnieniem klasy ekspozycji betonu wg tablicy F1 PN-EN 206-1 oraz zakresu i charakterystyki robót betonowych. Producent cementu powinien przedstawić wyniki badań kontrolnych przynajmniej raz na miesiąc.

Dla żadnej z klas cementów nie dopuszcza się występowania grudek nie dających się rozgnieść w palcach.

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami BN-88/6731-08. Cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg, można przechowywać do:

- 10 dni w miejscach zadaszonych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym,
- terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych.

Cement dostarczony na paletach magazynuje się razem z paletami, z dopuszczalną wysokością 3 szt. palet. Cement niespaletowany układa się w stosy płaskie o liczbie warstw 12 (dla worków trzywarstwowych).

### 2.8.4. Woda

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wszystkie wymagania PN-EN 1008. Powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości, lub dobrze zbadanych. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Woda powinna być dodawana w możliwie najmniejszych ilościach w stosunku do założonej wytrzymałości i stopnia urabialności mieszanki betonowej, biorąc pod uwagę również ilości wody zawarte w kruszywie, w sposób pozwalający na zachowanie stosunku w/c.

### **2.8.5. Domieszki do betonu**

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane, jeśli przewidują to dokumentacja projektowa, STWiORB lub wskazania Inżyniera, przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być dokonany zgodnie z zaleceniami PN-EN 206-1. Domieszki powinny odpowiadać PN-EN 934-2.

### **2.8.6. Materiały do pielęgnacji betonu wykonanego „na mokro”**

Do pielęgnacji świeżo wykonanej ławy z betonu cementowego należy stosować:

- preparaty powłokowe,
- folie z tworzyw sztucznych.

Dopuszcza się pielęgnację warstwą piasku naturalnego, bez zanieczyszczeń organicznych lub warstwą włókniny o grubości, przy obciążeniu 2 kPa, co najmniej 5 mm, utrzymywanej w stanie wilgotnym przez zraszanie wodą.

### **2.8.7. Materiały izolacyjne do betonu**

Do izolowania elementów betonowych (które nie są betonowane w miejscu wbudowania) należy stosować odpowiednie materiały posiadające aprobatę techniczną oraz atest producenta, tj.:

- emulsja kationowa wg EmA-99, IBDiM,
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B 24620:1998,
- lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniaczy wg PN-C-96177 1958,
- wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobaty techniczne - za zgodą Inżyniera.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

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

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia techniczno-biologicznego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- ew. walców gładkich, żebrowanych lub ryflowanych,
- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.
- płyt ubijających,
- przycinarki,
- szlifierki z tarczą,
- zagęszczarek wibracyjnych (płytowych),
- ew. walców ciągnionych do ubijania humusu na skarpach,
- ew. sprzętu do podwieszania i podciągania,
- cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do podlewania (miejsc niedostępnych),
- betoniarek do przygotowania podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej, mieszanki do wykonania betonu,
- niezbędnych jednostek transportowych, dostosowanych do charakteru i zakresu robót.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

### **4.2. Transport humusu**

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

### **4.3. Transport nasion traw**

Nasiona traw można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

#### 4.4. Transport materiałów z drewna

Kołki można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

#### 4.5. Transport elementów prefabrykowanych

Prefabrykowane betonowe elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,75 wytrzymałości projektowanej.

Prefabrykowane betonowe elementy powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, należy układać na podkładach drewnianych. Transport powinien spełniać wymagania producenta określone w Aprobatach Technicznych.

#### 4.6. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne – przed rozpyleniem.

#### 4.7. Transport cementu

Cement należy przewozić zgodnie z wymaganiami BN-88/6731-08. Cement w workach może być przewożony samochodami krytymi, wagonami towarowymi i innymi środkami transportu, w sposób nie powodujący uszkodzeń opakowania. Worki przewożone na paletach układa się po 5 warstw worków, po 4 szt. w warstwie. Worki niespaletowane układa się na płask, przylegające do siebie, w równej wysokości do 10 warstw. Ładowanie i wyładowywanie zaleca się wykonywać za pomocą zmechanizowanych urządzeń do poziomego i pionowego przemieszczania ładunków.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

#### 5.2. Humusowanie i obsianie skarp trawą i roślinami motylkowatymi

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa ziemi urodzajnej powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25cm.

Jeżeli nie przewiduje inaczej dokumentacja projektowa - grubość pokrycia ziemią urodzajną powinna wynosić min. 10 cm po moletowaniu i zagęszczeniu.

W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 3 do 5cm, w odstępach co 0,5 do 1,0m. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabic (pobronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

Wykonawca jest zobowiązany (oprócz humusowania) do umocnienia powierzchni skarp i rowów poprzez obsianie nasionami traw i roślin motylkowatych. Proces ten polega na:

- wytworzeniu na skarpie warstwy ziemi urodzajnej przez humusowanie,
- obsianiu warstwy ziemi urodzajnej kompozycjami nasion traw, roślin motylkowatych i bylin w ilości od 18g/m<sup>2</sup> do 30g/m<sup>2</sup>, dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych (rodzaju podłoża, wystawy oraz pochylenia skarp),
- naniesieniu na obsianą powierzchnię tymczasowej warstwy przeciwozyjnej metodą mulczowania lub hydromulczowania.

Tymczasowa warstwa przeciwozyjna doraźnie zabezpiecza przed erozją powierzchniową do czasu przejścia tej funkcji przez okrywę roślinną.

Tymczasowa warstwa przeciwozyjna może być wykonana z biowłókniny, geosyntetyków, z płynnych osadów ściekowych, emulsji bitumicznych lub lateksowych np. metodą mulczowania lub hydromulczowania. Tymczasowe zabezpieczenie skarp wymaga zgody Inżyniera oraz dla zabezpieczenia nieujętego w niniejszej STWiORB – zgody Projektanta.

Mulczowanie polega na naniesieniu na powierzchnię gruntu ściółki (np. sieczki, stróżyn, trocin, substratu torfu) z lepiszczem (np. emulsją asfaltową) w celu ochrony przed wysychaniem i erozją, w ilości od 0,03 do 0,05 kg/m<sup>2</sup>.

Zaleca się wykonanie tymczasowej warstwy przeciwozyjnej na wyprofilowanych skarpach, które jeszcze w stanie surowym powinny być niezwłocznie zabezpieczone przed erozją. Właściwe

umocnienie skarp, przewidziane w dokumentacji projektowej, powinno być wykonywane w optymalnych terminach agrotechnicznych.

W okresach posusznych należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

Wykonawca ma obowiązek zaplanowania realizacji robót związanych z obsianiem trawy oraz jej koszeniem, aby zapewnić jej przyjęcie się przed odbiorem końcowym.

### 5.3. Układanie elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane stosowane do umocnienia skarp, rowów i/lub ścieków w ramach niniejszej STWiORB zestawiono w p. 2.2.

#### 5.3.1. Umocnienie ścieków z prefabrykowanych elementów betonowych

W dokumentacji projektowej przyjęto umocnienie prefabrykowanymi elementami korytkowymi dla ścieku wzdłuż jezdni w postaci ścieku:

- drogowego korytkowego o wymiarach 60x50x15cm.

##### 5.3.1.1. Układanie ścieków z prefabrykowanych elementów korytkowych

W dokumentacji projektowej założono posadowienie prefabrykowanych elementów typu korytkowego na podsypce cementowo-piaskowej oraz ławie z oporem z betonu B20 (C16/20) o grubości 15cm, spełniającego wymagania określone w p. 2.8. niniejszej STWiORB.

Podłoże pod ławę betonową stanowi albo istniejący grunt. Podłoże należy zagęścić do momentu uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,97$  (oznaczonego wg BN-77/8931-12).

Ustawienie elementów prefabrykowanych korytkowych powinno być wykonane na podsypce cementowo-piaskowej, zgodnie z dokumentacją projektową (w zakresie m.in. stosunku c:w, grubości podsypki i spadku podłużnego) oraz zapisami p. 2.6. niniejszej STWiORB.

Wskaźnik zagęszczenia podsypki powinien wynosić co najmniej  $I_s \geq 1,00$  (oznaczonego wg BN-77/8931-12).

Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych dna ścieku zgodnie z dokumentacją projektową. Roboty należy rozpoczynać od rzędnych najniższych i kierować się ku górze.

Spoiny elementów prefabrykowanych nie powinny wynosić 1÷2 cm. Spoiny prefabrykatów układanych na ławie betonowej z oporem należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, spełniającą wymagania w p. 2.6. niniejszej STWiORB. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Należy je utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni od daty wykonania.

W miejscach załamań oraz na wyokrągleniach trasy - prefabrykowane elementy korytkowe należy odpowiednio przycinać. Dopuszczalna różnica grubości spoiny na szerokości prefabrykatów (umożliwiająca rezygnację z przycinania elementów) nie może różnić się więcej niż o 0,5cm, przy jednoczesnym zachowaniu dopuszczalnego zakresu szerokości spoiny (1÷2cm).

##### 5.3.1.2. Wykonanie ścieków z prefabrykowanych elementów trójkątnych

W dokumentacji projektowej założono ułożenie ścieku drogowego trójkątnego przy krawędzi jezdni z prefabrykowanych elementów betonowych na podsypce cementowo-piaskowej (1:4) o grubości 5cm oraz na ławie z oporem z betonu C16/20 (B20), zgodnie z rysunkiem szczegółowym dokumentacji projektowej, wraz z wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową (1:2).

Wykonawca ma obowiązek wykonywać ławy w uprzednio przygotowanym szalowaniu. Beton rozkładany w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami.

Podłoże pod ławę betonową należy wykonać w istniejących warstwach konstrukcyjnych jezdni, względnie istniejącym podłożu, zgodnie z dokumentacją projektową, w sposób zapewniający spełnienie jednocześnie wszystkich wymagań (wymiarów w przekroju poprzecznym oraz spadków podłużnych). W przypadku wykonywania ławy betonowej na istniejącym podłożu – należy je uprzednio odpowiednio wyrównać i zagęścić do momentu uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,97$  (oznaczonego wg BN-77/8931-12). Materiał na ławy betonowe powinien odpowiadać wymaganiom wg p. 2.8.1. Wymiary ław z oporem należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Wykonawca ma obowiązek wykonywać ławy w uprzednio przygotowanym szalowaniu. Beton rozkładany w szalowaniu powinien być wyrównywany warstwami.

Wskaźnik zagęszczenia podsypki powinien wynosić co najmniej  $I_s \geq 1,00$  (oznaczonego wg BN-77/8931-12).

Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych ścieku oraz przebiegu krawędzi projektowanej jezdni - zgodnie z dokumentacją projektową. Roboty należy rozpoczynać od rzędnych najniższych i kierować się ku górze.



Spoiny elementów prefabrykowanych nie powinny przekraczać szerokości 1cm. Należy je wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2, spełniającą wymagania określone w p. 2.6. niniejszej STWiORB. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą.

W miejscach załamania oraz na wyokrągleniach przebiegu ścieku - prefabrykowane elementy korytkowe należy odpowiednio przycinać. Nie dopuszcza się spoin o zmiennej szerokości na szerokości elementu.

### **5.3.2. Umocnienie skarp i dna rowów betonowymi i żelbetowymi płytkami ażurowymi**

W dokumentacji założono wykonanie umocnienia dna i skarp prefabrykowanymi elementami ażurowymi:

- betonowymi o wymiarach 40x60x10cm na podsypce cementowo-piaskowej (1:4) grubości 10 cm (zgodnie z dokumentacją projektową),
- żelbetowymi o wymiarach 70x50x10cm na podsypce cementowo-piaskowej (1:4) grubości 10 cm (zgodnie z dokumentacją projektową).

Podłoże, na którym układane będą prefabrykowane płyty ażurowe - powinno być zagęszczone do wskaźnika  $I_s \geq 0,97$ . Na tak przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową zgodnie z dokumentacją projektową (stosunek c:w, grubość, spadek skarp) i zagęścić do wskaźnika  $I_s \geq 0,97$ . Następnie należy ułożyć prefabrykaty, zgodnie z dokumentacją projektową i uzupełnić otwory w płytach ażurowych kruszywem łamanym 0÷31,5mm o ciągłym uziarnieniu na pełną grubość (10cm).

### **5.3.3. Umocnienie skarp kostką brukową betonową**

Na wlotach i wylotach przepustów przewiduje się umocnienie skarp kostką brukową betonową na podsypce cementowo-piaskowej, zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB.

Podłoże, na którym układana będzie betonowa kostka brukowa - powinno być zagęszczone do wskaźnika  $I_s \geq 0,97$ . Na tak przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową zgodnie z dokumentacją projektową (stosunek c:w, grubość, spadek skarp) i zagęścić do wskaźnika  $I_s \geq 0,97$ . Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

Kostkę należy układać na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od profilu nachylenia skarpy, gdyż w czasie (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2 i przystąpić do ubijania ręcznego.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść powierzchnię.

W okresie wiązania zaprawy cementowo-piaskowej powierzchnię kostki należy osłonić matami lub warstwą piasku i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

Po okresie wiązania należy zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien: wykonać badania materiałów przewidzianych do wbudowania, ustalić receptury (betonu dla elementów monolitycznych), uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu (m.in. zgodnie z: Dz.U. nr 92 z 2004r., poz. 881 i Dz. U. nr 198 z 2004r., poz. 2041; wraz z późniejszymi zmianami) oraz przedstawić wszystkie w/w dokumenty oraz wyniki badań Inżynierowi do akceptacji.

### **6.3. Kontrola jakości humusowania i obsiania**

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z STWiORB, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

Po wzręściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej skarpy, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2m<sup>2</sup>. Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyżłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

## 6.4. Kontrola jakości umocnień elementami prefabrykowanymi

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- wskaźnika zagęszczenia wszystkich warstw ulegających zakryciu (podłoża, podsypki i in.) - zgodnie z p. 5.3. niniejszej STWiORB,
- spadku podłużnego – zgodnie z dokumentacją projektową, dla umocnień dna rowu i ścieków – nie rzadziej niż w przekrojach poprzecznych przyjętych w dokumentacji projektowej (lecz nie mniej niż dwa pomiary dla krótkich odcinków); dopuszczalna odchyłka  $\pm 0,5\%$ ,
- pochylenie skarp – dla umocnienia skarp rowu, zgodnie z dokumentacją projektową – nie rzadziej niż w przekrojach poprzecznych przyjętych w dokumentacji projektowej (nie mniej niż 2 pomiary dla krótkich odcinków); dopuszczalna odchyłka  $\pm 1,0\%$ ,
- szerokości warstw ulegających zakryciu (podłoża – koryta, ławy i podsypki), zgodnie z dokumentacją techniczną - nie rzadziej niż w przekrojach poprzecznych przyjętych w dokumentacji projektowej (nie mniej niż 2 pomiary dla krótkich odcinków); dopuszczalna odchyłka  $-2 +10$  cm,
- odchylenia linii ścieku w planie od linii projektowanej - nie rzadziej niż w przekrojach poprzecznych przyjętych w dokumentacji projektowej; dopuszczalna odchyłka  $\pm 1$ cm,
- równości górnej powierzchni (ścieku i/lub umocnień skarp) - dopuszczalny prześwit mierzony łąką 2m: 1cm, pomiar nie rzadziej niż w przekrojach poprzecznych przyjętych w dokumentacji projektowej,
- dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami - pełna głębokość,
- dokładności uzupełnienia kruszywem otworów w płytach ażurowych oraz między płytami – zgodnie z p. 5.3.2. niniejszej STWiORB,

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  według BN-77/8931-12.

Dla miejsc trudnodostępnych i bieżących kontroli Wykonawcy, dopuszcza się ocenę zagęszczenia na podstawie przeprowadzonych badań płytą dynamiczną (ugięciomierzem dynamicznym z płytą średnicy 300mm), w oparciu o wg ZTVE-StB 94. Wówczas należy analizować wskaźnik zagęszczenia wyznaczony na podstawie dynamicznego modułu odkształcenia  $E_v$ .

Rozliczanie ilości robót przewidzianych do rozliczenia możliwa jest w oparciu o badania zagęszczenia przeprowadzone ugięciomierzem dynamicznym:

- dla dużych powierzchni, przy konieczności znacznej powtarzalności badań,
- w miejscach, gdzie z uwagi na technologię wykonywanych robót, warunki bezpieczeństwa, itp. konieczne jest możliwie szybkie uzyskanie wyników badań.

W każdym z powyższych przypadków wymagane są:

- pisemna zgoda Inżyniera,
- przeprowadzenie korelacji urządzenia w stosunku do innych badań zagęszczenia dopuszczonych polskimi normatywami, tzn. za pomocą: wskaźnika zagęszczenia wg BN-77/8931-12 lub wskaźnika odkształcenia wg załącznika B PN-S-02205:1998r.; korelację należy przeprowadzić na podstawie min. 3 badań w zakresie przewidzianych do uzyskiwania wyników badań,
- zagęszczanie przez Wykonawcę jednorodnego materiału.

Wilgotność materiału podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od  $-2 \div +0\%$  dla gruntów spoistych, zaś  $0 \div +2\%$  - dla gruntów niespoistych.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m (metr) dla:

- umocnienia ścieków elementami prefabrykowanymi korytkowymi,
- umocnienia ścieków elementami prefabrykowanymi trójkątnymi,

Jednostką obmiarową jest  $1m^2$  (metr kwadratowy) dla:

- humusowania z obsianiem skarp,
- umocnienia skarp rowów betonowymi płytami ażurowymi,
- umocnienia skarp rowów żelbetowymi płytami ażurowymi.

- umocnienia skarp kostką brukową betonową.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

Dopuszcza się odbiór robót z uwzględnieniem ewentualnych potrąceń, wynikających z niezachowania wszystkich zapisów niniejszej STWiORB – za pisemną zgodą Inżyniera. Inżynier w takim przypadku ma obowiązek uściślić w uzgodnieniu z Zamawiającym zakres oraz kwotę potrąceń.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża (dotyczy układania elementów prefabrykowanych),
- wykonanie ławy betonowej z oporem (dotyczy wykonania ścieków z elementów prefabrykowanych),
- wykonania podsypki (dotyczy układania elementów prefabrykowanych).

### **8.3. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek**

W przypadku wystąpienia wad i usterek Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt z uwzględnieniem zapisów ujętych w p. 8.1. niniejszej STWiORB. Odbiór jest możliwy po spełnieniu wymagań określonych w punkcie 6. STWiORB.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa wykonania umocnienia 1m<sup>2</sup> skarp i rowów przez humusowanie z obsianiem skarp obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- zakup, dostarczenie, składowanie i przygotowanie materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- obsianie trawą i roślinami motylkowatymi – przy humusowaniu,
- utrzymywanie umocnionych powierzchni do czasu równomiernego jej ukorzenia się trawy (uzupełnianie, podlewanie, koszenie itp.),
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie czystości na przylegających drogach podczas wykonywania i utrzymywania przedmiotowych robót.

W przypadku nieukorzenia się traw podczas wykonywania robót, Wykonawcy powinien mieć wstrzymaną częściowo płatność za przyjętą w dokumentacji ilość robót związanych z umocnieniem skarp, do czasu stwierdzenia właściwego ukorzenia się trawy przez Inżyniera/Zamawiającego. Za pielęgnację (podlewanie, ścinanie oraz dosiewanie trawy) do całkowitego jej ukorzenia odpowiada Wykonawca. Wysokość ewentualnego wstrzymania płatności określa Inżynier w porozumieniu z Zamawiającym.

Cena jednostkowa wykonania umocnienia 1m<sup>2</sup> skarp prefabrykowanymi betonowymi i żelbetowymi płytami ażurowymi obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- zakup, dostarczenie, składowanie i przygotowanie materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie i ułożenie podsypki cementowo-piaskowej,
- dostarczenie i ułożenie elementów prefabrykowanych,

- wypełnienie otworów w płytach kruszywem,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena jednostkowa wykonania umocnienia 1m<sup>2</sup> skarp betonową kostką brukową obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- zakup, dostarczenie, składowanie i przygotowanie materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie i ułożenie podsypki cementowo-piaskowej,
- dostarczenie i ułożenie elementów prefabrykowanych,
- wykonanie spoin,
- pielęgnacja spoin,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-EN 13369	Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu.
PN-EN 1338	Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.
PN-EN 1339	Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań.
PN-EN 1433	Kanały odwadniające nawierzchnię dla ruchu pieszego i kołowego. Klasyfikacja, wymagania konstrukcyjne, badanie, znakowanie i ocena zgodności.
PN-EN 206-1	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-B-6250:1988	Beton zwykły.
PN-EN 12390-3	Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania.
PN-EN 12620	Kruszywa do betonu.
PN-EN 197-1	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-EN 934-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie.
PN-B 24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-C 96177:1958	Przetwory naftowe. Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
PN-B 04500 1985	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-EN 13139	Kruszywa do zaprawy.
PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-S-96012:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntu stabilizowanego cementem.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Z uwagi na częste zmiany i poprawki dotyczące norm europejskich (PN EN) w powyższym zestawieniu nie wskazano roczników wydań. Inwestycja powinna być realizowana w oparciu o najnowsze publikacje wydane w języku polskim z uwzględnieniem wszystkich uaktualnień, dodatków itp. (założenie dotyczy jedynie PN EN oraz odwołań do PN EN w wyżej zestawionych normatywach).

### 10.2. Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92, poz. 881) z późniejszymi zmianami.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041), wraz z późniejszymi zmianami.
3. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979.
4. ZTV-StB 94 - Dodatkowe Techniczne Warunki Umowy i Wytyczne dla Robót Ziemnych obejmujących Budowę Dróg.
5. Wymagania Techniczne. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych WT-3 2009.
6. Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99, Zeszyt 60, IBDiM 1999.

## **D-06.02.02.00**

### **Przepusty pod drogami wewnętrznymi i zjazdami**

#### **D-06.02.02.11**

**Ułożenie przepustów rurowych PEHD o średnicy 40cm**

#### **D-06.02.02.12**

**Ułożenie przepustów rurowych PEHD o średnicy 50cm**

#### **D-06.02.02.13**

**Ułożenie przepustów rurowych PEHD o średnicy 60cm**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania robót dla: budowy lub przebudowy dróg poscaleniowych wraz z przepustami pod drogami i zjazdami do działek, renowacji rowów melioracyjnych oraz rekultywacji gruntów dla zadania pn.: „Scalenie gruntów wsi Zarównie i Zachwiejów, gm. Padew Narodowa”

### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Niniejszą uszczegółowioną Ogólną Specyfikację Techniczną, stanowiącą część Dokumentacji Przetargowych i Kontraktowych – należy traktować jako: Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych oraz stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem ułożenia części przelotowej:

- przepustów pod koroną drogi i zjazdami z rur PEHD o średnicach wewnętrznych: 40cm, 50cm, 60cm na ławie z kruszywa naturalnego 0÷31,5mm stabilizowanego mechanicznie szerokości równej średnicy wewnętrznej przepustu i grubości 25cm oraz wykonanie zasyпки z materiału niewysadzinowego o wskaźniku różnoziarnistości min. 5,

Elementy skrajne części przelotowej powinny być dostosowane do kształtu skarp.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Przepust – obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypem korpusu drogowego lub służący do ruchu kołowego i pieszego.

**1.4.2.** Przepust rurowy – przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur.

**1.4.3.** Przepust z rur polietylenowych spiralnie karbowanych – przepust rurowy z polietylenu PEHD, którego zewnętrzna powierzchnia rur jest ukształtowana w formie spiralnego karbu o wielkości i skoku zwoju dostosowanego do średnicy rury.

**1.4.4.** Złączka do rur – element służący do połączenia dwóch odcinków rur, przy montażu przepustu.

**1.4.5.** Element zaciskowy – opaska zaciskowa lub śruba zaciskająca złączkę, przy łączeniu dwóch odcinków rur.

**1.4.6.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 2.

Stosować należy wyroby budowlane wprowadzone do obrotu zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych Dz. U. nr 92, poz. 881.

## 2.2. Wymagania materiałów części przelotowej przepustów PEHD

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM.00.00.00.00 "Wymagania ogólne" p. 2.

Do wykonania przepustów stosować rury z PEHD (rury strukturalne o podwójnej ścianie o sztywności obwodowej  $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$ ) ze złączkami i uszczelkami wg PN-EN 12666-1. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne powinny być gładkie, bez pęcherzy, zapadnięć, rys i wtrąceń ciał obcych. Końce rur muszą być obcięte prostopadle do osi w rowku (między karbami). Nie dotyczy to elementów skrajnych, które powinny być dostosowane do pochylenia skarpy.

Barwa na całej powierzchni powinna być jednolita pod względem odcienia i intensywności.

Rury powinny posiadać oznaczenia identyfikujące wyrób i zawierające:

- nazwę producenta,
- nazwę typu rury,
- symbol surowca,
- średnicę zewnętrzną i wewnętrzną,
- sztywność obwodową,
- numery norm,
- znak jakości,
- datę produkcji.

Oznaczenie powinno być naniesione bezpośrednio na powierzchni rury w taki sposób, aby nie inicjowało pęknięć oraz było wyraźne i możliwe do odczytania nieuzbrojonym okiem. Rury należy składować w położeniu poziomym, na płaskim i równym podłożu na podkładkach drewnianych lub z innego materiału nie powodującego uszkodzenia rur. Podkładki pod rury powinny być szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i rozmieszczone w odstępach  $1 \div 2 \text{ m}$ . Rury w trakcie składowania powinny być chronione przed działaniem promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi. Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać  $+30^\circ\text{C}$ . Rury polietylenowe PEHD, złączki oraz paski zaciskowe należy przechowywać tak, aby nie uległy mechanicznemu uszkodzeniu.

Podłoże, na którym składowane są rury musi być równe, płaskie umożliwiające spoczywanie rury na karbach na całej długości rury. W położeniu poziomym rury można składować na podkładkach drewnianych maksymalnie do 3,5m wysokości, należy wtedy stosować wkładki drewniane w celu zabezpieczenia przed przemieszczeniem rur zgodnie z zaleceniami producenta. Rury układane swobodnie zaleca się układać warstwami prostopadłymi względem siebie. Kształt wkładek musi być taki, aby nie występował zbyt duży nacisk na sąsiednie warstwy rur, mogący spowodować ich uszkodzenie. Rury mogą być składowane na otwartej przestrzeni przez okres maksymalnie 12 miesięcy od daty produkcji, bez żadnych zabezpieczeń dodatkowych. Składowanie w okresie dłuższym niż 12 miesięcy wymaga zabezpieczenia wyrobów przez wpływem promieniowania ultrafioletowego. Zabrania się przebywania z otwartym ogniem w pobliżu składowanych wyrobów.

## 2.3. Materiały na ławę fundamentową

Do wykonania ławy fundamentowej pod część przelotową przepustów należy zastosować mieszankę z kruszywa naturalnego odpowiadającą wymaganiom PN-B-11111:1996, o uziarnieniu  $0 \div 31,5 \text{ mm}$ .

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

### 3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak np.:

- koparki do wykonywania wykopów głębokich,
- sprzętu do ręcznego wykonywania płytkich wykopów szerokoprzestrzennych,
- odpowiednio dobranych środków transportowych,
- sprzętu do rozładunku rur – np. żurawi samochodowych,
- sprzętu do zagęszczania koryta, ławy fundamentowej i zasypki (tj.: ubijakiem spalinowym, płytą wibracyjną, walcem lub innym sprzętem zagęszczającym),
- sprzętu do cięcia rur na wlocie i wylocie każdego przepustu,

- innego sprzętu pomocniczego.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, STWiORB, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

#### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

##### **4.2. Transport materiałów**

Rury z tworzyw sztucznych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem. Rury powinny być przewożone w pozycji poziomej. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu). Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury i z zabezpieczeniem przed zarysowaniem rur przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodowej.

Przy przewożeniu rur środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi. Rury należy chronić przed wpływem temperatury powyżej 30°C. Szczególną ostrożność należy zachować w temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość rur w tych temperaturach.

Transport kruszywa dowolnymi środkami transportu zabezpieczającymi kruszywo przed zanieczyszczeniem lub zmieszaniem z innymi frakcjami.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

##### **5.2. Zasady wykonywania robót**

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i STWiORB. Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie wykopów,
- wykonanie fundamentu (ławy) pod rury z mieszanki kruszywa naturalnego frakcji 0÷31,5mm,
- ułożenie rury na ławie w jednym odcinku lub w odcinkach, wymagających połączenia kolejnych dwóch rur złączką (dla przepustów wielootworowych – odstępy między rurami powinny być zgodne z dokumentacją projektową z uwzględnieniem informacji producenta rur),
- wykonanie zasypki przepustu,
- roboty wykończeniowe.

##### **5.3. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, STWiORB oraz wskazań Inżyniera:

- ustalić lokalizację robót,
- ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. drzewa, krzaki, obiekty, elementy dróg, ogrodzeń itd.,
- ew. odwodnić teren budowy w zakresie uzgodnionym z Inżynierem,
- ew. dokonać przełożenia koryta cieku do czasu wybudowania przepustu, wg osobnej dokumentacji projektowej opracowanej i zatwierdzonej na koszt Wykonawcy,
- wytyczyć i trwale oznaczyć roboty w terenie (palikami i/lub szpilkami).

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

Zaleca się korzystanie z ustaleń STWiORB D-01.00.00.00 w zakresie niezbędnym do wykonania robót przygotowawczych.

#### 5.4. Wykonanie wykopów

Wykonanie wykopów powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Dobór sprzętu i metody wykonania należy dostosować do rodzajów gruntu, objętości robót i odległości transportu.

Wykonanie wykopów powinno odpowiadać wymaganiom określonym w STWiORB D-02.00.00.00.

Dno wykopu pod przepusty powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno należy wykonać na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

Ostatecznie przed układaniem ławy - dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością co najmniej  $\pm 2$  cm. Wykop należy wykonać w takim okresie, aby po jego zakończeniu można było bezpośrednio przystąpić do wykonywania ławy przepustu.

Dno wykopu należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia 0,97 wg Proctora.

#### 5.5. Ława pod przepusty

Ława powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB oraz informacją od producenta rur.

Rury przepustu powinny być układane na zagęszczonej warstwie podsypki (ławie) o grubości 25cm i odpowiedniej szerokości, z kruszywa naturalnego o uziarnieniu  $0 \div 31,5$ mm. Ławę należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia 0,97 wg Proctora, z uwzględnieniem obostrzeń producenta rur. Górna jej warstwa o grubości równej wysokości karbu powinna być luźna, aby karby rury mogły swobodnie się w niej zagłębić.

Odbiór ławy należy przeprowadzić bezpośrednio przed układaniem części przelotowej przepustu.

#### 5.6. Ułożenie rur przepustu na ławie

Ułożenie rury na ławie należy dokonać po zaniwelowaniu poziomu dna i wytyczeniu osi przepustu. Zaleca się układać przepusty z jednego elementu (bez złączy), jeśli możliwa jest dostawa rury o odpowiedniej długości, wynikającej z asortymentu produkcji i możliwości transportowych. W innych przypadkach, przepust złożony z dwóch lub większej liczby odcinków powinien mieć połączenia złączkami poszczególnych odcinków rur. Łączenie dwóch odcinków rur polega na:

- ułożeniu na ławie złączki,
- położeniu na złączce dwóch sąsiednich końców rur,
- zamknięciu złączki,
- założeniu w złączce pasków lub śrub zaciskowych i zaciągnięciu ich.

W przypadku gdy przepust ułożono na ławie, po uprzednim połączeniu odcinków rur poza ławą, należy sprawdzić skuteczność połączeń między rurami.

Rurę przepustu po ułożeniu należy ustabilizować w taki sposób, aby nie zmieniła swojego położenia w czasie zasypywania przepustu. Można dokonać tego podsypką wspierającą.

Przycięcie skrajnych rur do płaszczyzny skarpy można wykonać przed montażem przepustu lub też na budowie po wykonaniu nasypu.

#### 5.7. Zasyпка przepustu

Zalecenia dotyczące wykonywania zasyпки:

- zasyпка wokół rury powinna wykraczać poza jej obwód na szerokość równą minimum połowie średnicy,
- należy ją wykonać z materiału niewysadzinowego o wskaźniku różnoziarnistości min. 5.
- zasyпка powinna być wykonywana równomiernie i równocześnie z obu stron przepustu,
- szczególnie starannie należy wykonać podsypkę wspierającą przepust, umieszczoną nad ławą,
- zasyпка powinna być wykonywana warstwami o gr. maksymalnie 30cm, zagęszczonymi do wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,98$  przy czym dopuszcza się bezpośrednio przy rurze  $I_s = 0,95$  (z uwzględnieniem wymagań producenta rur),
- podczas zagęszczania zasyпки kontrolować rzędne posadowienia przepustu nie dopuszczając do jego wypychania bądź przemieszczenia poziomego,
- należy zwrócić uwagę, aby średnica ziaren kruszywa, układanego bezpośrednio na rurze, nie przekraczała wielkości skoku karbu zewnętrznego rury.

Zasyпку przepustu materiałem określonym w p. 2.3. niniejszej STWiORB należy wykonać do wysokości co najmniej 30 cm ponad górną krawędź przepustu. Jeśli grubość naziomu nad przepustem nie przekracza 1,0 m, to cały materiał zasykowy powinien odpowiadać wymaganiom określonym dla zasyпки grubości 30 cm. Pozostałą część nasypu można wykonać z materiałów określonych w STWiORB D-02.00.00.00.



## 5.8. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i STWiORB. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych, np. parkanów, ogrodzeń, nawierzchni, chodników, krawężników itp.,
- niezbędne uzupełnienia zniszczonej w czasie robót roślinności, tj. zatrawienia, krzewów, ew. drzew,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

### 6.2. Kontrola, pomiary i badania

#### 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w p. 2,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych wg tablicy 1.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Tablica 1. Wymagania dotyczące właściwości rur i złązek.

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania
1	Wymiary: - średnica nominalna - średnica wewnętrzna - średnica zewnętrzna	mm	wg materiałów zgłoszeniowych wg dokumentacji projektowej $\pm 2\%$ min. średnica wewnętrzna + 100mm
2	Klasa sztywności obwodowej SN 8	kPa	8 (wyjątkowo 6 – dla średnicy wewnętrznej 1200mm)
3	Zniekształcenie średnicy wewnętrznej rury (max. różnica pomiędzy 4 pomiarami pod kątem 45°)	% średnicy	$\pm 0,5$
4	Stan powierzchni zewnętrznej rur i złązek. Wewnętrznej oraz korbów wzmocniających	-	Bez uszkodzeń, pęknięć, zarysowań i rozwarstwień
5	Barwa rur i złązek	-	Jednolita, bez wyraźnych odcieni i zmian intensywności

#### 6.2.2. Badania i pomiary wykonywane w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót związanych z ułożeniem przepustów PEHD podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót dla związanych z ułożeniem przepustów PEHD

Lp.	Wyszczególnienie robót	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Lokalizacja i zgodność granic terenu robót z dokumentacją projektową	Przy każdym przepuszczeniu	Wg p. 5 i dokumentacji projektowej
2	Prawidłowość wykonania wykopów pod kątem właściwych rzędnych oraz spadków założonych w dokumentacji technicznej	Przy każdym przepuszczeniu	$\pm 2\text{cm}$
3	Prawidłowość zagęszczenia dna wykopu pod ławy w 3 miejscach	Przy każdym przepuszczeniu	0,97
4	Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustu wynoszą: - dla wymiarów w planie - dla rzędnych wierzchu ławy	Przy każdym przepuszczeniu	$\pm 2\text{cm}$ , $\pm 5\text{cm}$

Lp.	Wyszczególnienie robót	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
5	Prawidłowość zagęszczenia ławy w wykopie w 3 miejscach,	Przy każdym przepuszczeniu	0,97÷1,00
6	Prawidłowość wykonania górnej warstwy ławy relatywnie luźnej o grubości min. równej wysokości karbu rury	Przy każdym przepuszczeniu	Wg p. 5
7	Ułożenie rur przepustu na ławie	Przy każdym przepuszczeniu	Wg p. 5
8	Ułożenie oraz połączenie opaską zaciskową odcinków rur kontrolując rzędne wlotu i wylotu oraz prawidłowe założenie opaski łączącej	Przy każdym przepuszczeniu	Wg p. 5
9	Prawidłowość wykonania zasyпки i stopnia jej zagęszczenia: - w strefie bezpośrednio przy rurze - w pozostałej strefie przepustu	Przy każdym przepuszczeniu	≥ 0,95, ≥ 0,98
10	Wykonanie robót wykończeniowych	Ocena ciągła	Wg p. 5

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) przepustu PEHD.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWIORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Sposób odbioru robót

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie wykopu i przygotowanie podłoża pod ławę fundamentową,
- wykonanie ławy fundamentowej,
- ułożenie rur,
- warstwy zasyypowe przepustu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Zasady odbioru Wykonawca powinien uszczegółowić przed rozpoczęciem robót, na etapie zatwierdzania Programu Zapewnienia Jakości na roboty ujęte w niniejszej STWiORB.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania 1 metra przepustów PEHD obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- oznakowanie robót,
- zakup, dostarczenie i składowanie wszystkich materiałów związanych z wykonaniem robót,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-V wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża pod przepusty,
- wykonanie i zagęszczenie ławy fundamentowej,
- wykonanie zasyпки z zagęszczeniem warstwami, zgodnie z dokumentacją projektową,
- zasypanie i zagęszczenie pozostałej części wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- PN-S- 06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.  
PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.  
BN-75/8971-06 Składowanie materiałów.  
PN-EN 12666-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Polietylen (PE). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.

### **10.2. Inne dokumenty**

1. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92, poz. 881) z późniejszymi zmianami.



**D-06.04.01.00****Rowy****D-06.04.01.21****Oczyszczenie rowów z namułu z profilowaniem skarp rowu****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania robót dla: budowy lub przebudowy dróg poscaleniowych wraz z przepustami pod drogami i zjazdami do działek, renowacji rowów melioracyjnych oraz rekultywacji gruntów dla zadania pn.: „Scalenie gruntów wsi Zarównie i Zachwiejów, gm. Padew Narodowa”

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Niniejszą uszczegółowioną Ogólną Specyfikację Techniczną, stanowiącą część Dokumentacji Przetargowych i Kontraktowych – należy traktować jako: Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych oraz stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem oczyszczenia rowów z namułu o grubości około 30cm z profilowaniem skarp i dna rowu, wraz z: załadunkiem, transportem poza teren budowy oraz zagospodarowaniem i/lub utylizacją namułu dla rowów.

**1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Rów - otwarty wykop o głębokości co najmniej 30 cm, który zbiera i odprowadza wodę.

1.4.2. Rów przydrożny - rów zbierający wodę z korony drogi.

1.4.3. Rów odpływowy - rów odprowadzający wodę poza pas drogowy.

1.4.4. Rów stokowy - rów zbierający wodę spływającą ze stoku.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

**2. MATERIAŁY**

Materiały nie występują.

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M. 00.00.00.00 Wymagania ogólne p. 3.

**3.2. Sprzęt do wykonywania robót remontowych i utrzymaniowych**

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

- koparek podsiębiernych,
- spycharek lemieszowych,
- równiarek samojezdnych lub przyczepnych,
- urządzeń kontrolno-pomiarowych,
- zagęszczarek płytowych wibracyjnych.

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

## 4.2. Transport materiałów

Przy wykonywaniu robót określonych w niniejszej STWiORB, można korzystać z dowolnych środków transportowych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

### 5.2. Oczyszczenie rowu

Oczyszczenie rowu polega na wybraniu namułu naniesionego przez wodę, ścięciu trawy i krzaków w obrębie rowu.

### 5.3. Pogłębianie i wyprofilowanie dna i skarp rowu

W wyniku prac remontowych należy uzyskać podane poniżej wymiary geometryczne rowu i skarp, zgodne z PN-S-02204:1997, tzn. dla rowu przydrożnego w kształcie trapezowym - szerokość dna co najmniej 0,40 m, nachylenie skarp od 1:1,5 do 1:1,3, głębokość od 0,30 m do 1,20 m liczona jako różnica poziomów dna i niższej krawędzi górnej rowu;

Najmniejszy dopuszczalny spadek podłużny rowu powinien wynosić 0,2%; w wyjątkowych sytuacjach na odcinkach nie przekraczających 200 m - 0,1%. W ramach niniejszej inwestycji z uwagi na równinę usytuowanie terenu odstąpiono od powyższych warunków.

W ramach prac zwianych z profilowaniem skarpy należy wyprofilować nawieziony humus w miejscach uzupełnienia rowów z humusu.

Największy spadek podłużny rowu nie powinien przekraczać:

- a) przy nieumocnionych skarpach i dnie
  - w gruntach piaszczystych - 1,5%,
  - w gruntach piaszczysto-gliniastych, pylastych - 2,0%,
  - w gruntach gliniastych i ilastych - 3,0%,
  - w gruntach skalistych - 10,0%;
- b) przy umocnionych skarpach i dnie
  - matą trawiastą - 2,0%,
  - darnią - 3,0%,
  - faszyną - 4,0%,
  - brukiem na sucho - 6,0%,
  - elementami betonowymi - 10,0%,
  - brukiem na podsypce cementowo-piaskowej - 15,0%.

### 5.4. Roboty wykończeniowe

Namuł i nadmiar gruntu pochodzącego z remontowanych rowów i skarp należy wywieźć poza obręb pasa drogowego i zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami STWiORB lub wskazaniem Inżyniera.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI RÓBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

### 6.2. Pomiary cech geometrycznych remontowanego rowu i skarp

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów remontowanego rowu i skarpy

Lp.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Spadek podłużny rowu	1 km na każde 5 km rowu
2	Szerokość i głębokość rowu	1 raz na 100 m
3	Powierzchnia skarp	1 raz na 100 m

### 6.2.1. Spadki podłużne rowu

Spadki podłużne rowu powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$  spadku.

### 6.2.2. Szerokość i głębokość rowu

Szerokość i głębokość rowu powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 5$  cm.

### 6.2.3. Powierzchnia skarp

Powierzchnię skarp należy sprawdzać szablonem. Prześwit między skarpą a szablonem nie powinien przekraczać 3cm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) remontowanego rowu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" p. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB jeżeli wszystkie badania i pomiary wg p. 6 niniejszej STWiORB dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m remontowanego rowu obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie rowu,
- wyprofilowanie nawiezionego gruntu/humusu do uzupełnianiu rowów pochodzącego ze zdjęcia humusu,
- pogłębianie i profilowanie rowu,
- ścięcie trawy i krzaków,
- załadunek, odwiezienie poza teren budowy i zutylizowanie urobku,
- roboty wykończeniowe,
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.

### 10.2. Inne materiały

Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski: Drogowe roboty ziemne.





**D-07.00.00.00**  
**URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU****D-07.06.01.00**  
**Ogrodzenia dróg****07.06.01.11a**  
**Ustawienie ogrodzenia z siatki metalowej na podmurówce****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania robót dla: budowy lub przebudowy dróg poscaleniowych wraz z przepustami pod drogami i zjazdami do działek, renowacji rowów melioracyjnych oraz rekultywacji gruntów dla zadania pn.: „Scalenie gruntów wsi Zarównie i Zachwiejów, gm. Padew Narodowa”

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Niniejszą uszczegółowioną Ogólną Specyfikację Techniczną, stanowiącą część Dokumentacji Przetargowych i Kontraktowych – należy traktować jako: Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych oraz stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem ustawienia:

- ustawienia ogrodzenia z siatki metalowej pochodzącej z rozbiórki (bez podmurówki) z ewentualnym uzupełnieniem nie nadających się fragmentów siatki, z uprzednim wykonaniem słupków (osadzonych w fundamentach betonowych) pochodzących z rozbiórki z ewentualnym uzupełnieniem elementów uszkodzonych nowymi materiałami oraz ustawienia bram i furtek pochodzących z rozbiórki,
- ustawienia ogrodzenia drewnianego z elementów pochodzących z rozbiórki wraz z nową podmurówką z betonu z ewentualnym uzupełnieniem nie nadających się fragmentów rozebranego ogrodzenia, z uprzednim wykonaniem słupków (osadzonych w fundamentach betonowych) z materiału pochodzącego z rozbiórki z ewentualnym uzupełnieniem elementów uszkodzonych nowymi materiałami oraz ustawienia bram i furtek pochodzących z rozbiórki,

#### 1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1.** Ogrodzenie posesji przydrożnej - przegroda fizyczna, chroniąca przed przedostawaniem się niepożądanych intruzów (np. ludzi, zwierząt lub pojazdów) na posesję położoną w pobliżu drogi.
- 1.4.2.** Ogrodzenie z prefabrykatów żelbetowych - elementy żelbetowe słupów i desek pełnych oraz ażurowych umożliwiające budowę ogrodzeń o różnej wysokości.
- 1.4.3.** Siatka metalowa - siatka wykonana z drutu, pleciona, zgrzewana, skręcana oraz kombinowana, o różnych wielkościach oczek.
- 1.4.4.** Siatka pleciona ślimakowa - siatka o oczkach kwadratowych, pleciona z płaskich spiral wykonanych z drutu okrągłego.
- 1.4.5.** Stalowa linka usztywniająca - równomiernie skręcone splotki z drutu okrągłego, tworzące linię stalową.
- 1.4.6.** Wysokość ogrodzenia - odległość między poziomem terenu a najwyższym punktem ogrodzenia.
- 1.4.7.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

##### 1.5.1. Przepisy ogólne

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

##### 1.5.2. Ogólne zasady wykonywania ogrodzeń

Ogrodzenia drogi należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB. Ogrodzenie powinno spełniać następujące warunki:

- w zakresie lokalizacji ogrodzenia:
  - ogrodzenie należy zlokalizować zgodnie z informacjami zawartymi w dokumentacji projektowej,
  - ogrodzenie musi znajdować się zawsze poza wymaganym polem widoczności z drogi;
- w zakresie wysokości ogrodzenia:
  - wysokość ogrodzenia powinna wynosić tyle, ile istniejące ogrodzenie;
- w zakresie szczelności ogrodzenia:
  - ogrodzenie powinno stanowić szczelną przeszkodę,
  - ogrodzenie powinno dokładnie przylegać do terenu, zgodnie z dokumentacją projektową, jednak spód ogrodzenia nie powinien być położony wyżej niż 5cm nad terenem;
- w zakresie dostępności do drogi przez bramy i furtki:
  - bramy i furtki w ogrodzeniu należy wykonywać w miejscach istniejącego i/lub projektowanego zjazdu na posesję (zgodnie z dokumentacją projektową),
  - bramy i furtki powinny odpowiadać typem i konstrukcją rodzajowi zastosowanego ogrodzenia,
  - materiały na bramy i furtki powinny spełniać wymagania przewidziane dla elementów ogrodzenia;
- w zakresie trwałości ogrodzenia:
  - ogrodzenia powinny zachowywać trwałość co najmniej przez 15lat; w związku z tym metalowe elementy ogrodzenia powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez powłoki cynkowe lub inne powłoki zaakceptowane przez Inżyniera.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 2.

### 2.2. Rodzaje materiałów

#### 2.2.1. Ogrodzenia z siatki metalowej

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu ogrodzeń z siatki metalowej, objętych niniejszą STWiORB - są:

- metalowa siatka pleciona ślimakowa o wysokości zgodnej ze stanem istniejącym, o wymiarze boku oczka porównywalnym ze stanem istniejącym,
- słupków z rur stalowych okrągłych średnicy min. 60mm (dostosowanej do rozstawu),
- stalowe linki do usztywnienia siatki (średnicy min. 3mm),
- łączniki metalowe do mocowania elementów ogrodzenia,
- materiały do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”,
- Materiały do malowania ogrodzenia.

#### **2.2.1.1. Metalowa siatka pleciona ślimakowa**

Siatka pleciona ślimakowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym przez BN-83/5032-02, podanym w tablicach 1 i 2.

Długość dostarczanej przez producenta siatki, zwiniętej w rolkę, powinna wynosić od 10 do 25 m. Odchyłki długości nie powinny przekraczać 0,2 m (dla siatek wielkości boku oczka od 40 do 70).

Powierzchnia siatki powinna być gładka, bez załamań, wybrzuszeń i wgnieceń. Spirala powinna być wykonana z jednego odcinka drutu. Splecenie siatki powinno być przeprowadzone przez połączenie spirali wszystkimi zwojami. Końce spirali z obydwu stron powinny być równo obcięte w odległości co najmniej 30% wymiaru boku oczka.

Siatki w rolkach należy przechowywać w pozycji pionowej w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco.

Drut w siatce powinien być okrągły, cynkowany. Dopuszcza się pokrywanie drutu innymi powłokami, pod warunkiem zaakceptowania przez Inżyniera. Wytrzymałość drutu na rozciąganie powinna wynosić co najmniej 588 MPa (dopuszcza się wytrzymałość od 412 do 588 MPa pod warunkiem akceptacji przez Inżyniera).

Dopuszcza się inne rodzaje siatek, np. siatkę zwijaną z drutu, siatkę o splocie tkackim, siatkę jednolitą z ciętej blachy stalowej, siatkę zgrzewaną, siatkę skręcaną z różnymi kształtami oczek, siatkę w ramach stalowych itp., pod warunkiem zaakceptowania przez właściciela nieruchomości i Inżyniera.

#### **2.2.1.2. Słupki z rur stalowych**

Słupki metalowe ogrodzenia należy wykonać z ocynkowanych rur okrągłych.

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219, PN-H-74220 lub innej zaakceptowanej przez Inżyniera.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zawalcowania i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury.

Pożądane jest, aby rury były dostarczane o:

- długościach dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalną odchyłką + 10 mm,
- długościach wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z naddatkiem 5 mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste. Dopuszczalne miejscowe odchylenia od prostej nie powinny przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy.

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym ze składającym zamówienie. Rury powinny być cechowane indywidualnie (dotyczy średnic 31,8 mm i większych i grubości ścianek 3,2 mm i większych) lub na przywieszkach metalowych (dotyczy średnic i grubości mniejszych). Cechowanie na rurze lub przywieszce powinno co najmniej obejmować: znak wytwórcy, znak stali i numer wytopu.

Dopuszcza się inne rodzaje słupków, np. z rur o kształcie kwadratowym lub prostokątnym względnie z kształtowników (kątowników, ceowników, dwuteowników) pod warunkiem zaakceptowania przez właściciela posesji i Inżyniera.

#### **2.2.1.3. Stalowe liny usztywniające ogrodzenie**

Stalowe liny usztywniające siatkę ogrodzenia powinny odpowiadać wymaganiom określonym przez PN-M-80201 i PN-M-80202.

Druty w splocie liny powinny do siebie ściśle przylegać, być równo naciągnięte, nie powinny krzyżować się w poszczególnych warstwach. Nie powinno być drutów luźnych. Końce drutów powinny być łączone przez zgrzewanie doczołowe lub lutowanie mosiądzem. Miejsca łączenia przez lutowanie lub zgrzewanie nie powinny być kruche i nie powinny posiadać zgrubień i ścienień. Odległość między

poszczególnymi miejscami łączenia drutów związanych w jednej operacji nie powinna być mniejsza niż 500-krotna średnica splotki.

#### **2.2.1.4. Łączniki metalowe do mocowania elementów ogrodzenia**

Wszystkie drobne ocynkowane łączniki metalowe przewidziane do mocowania między sobą elementów ogrodzenia jak śruby, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Właściwości mechaniczne łączników powinny odpowiadać wymaganiom PN-M-82054, PN-M-82054-03 lub innego dokumentu odniesienia zaakceptowanego przez Inżyniera.

Dostawa może być dostarczona w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od wielkości i masy wyrobów.

Śruby, wkręty, nakrętki itp. powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić w warunkach użytkowania:

- umiarkowanych 8  $\mu\text{m}$ ,
- ciężkich - 12 $\mu\text{m}$ .

#### **2.2.1.5. Materiały do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”**

Deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem mieszanką betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczało wyciek zaprawy z mieszanki betonowej.

Fundamenty należy wykonać z betonu min. C16/20 (B20). Skład mieszanki (cement, kruszywo, woda i ew. domieszki) oraz recepturę wymaga zatwierdzenia Inżyniera.

Pręty zbrojenia mogą być stosowane jeśli przewidują to dokumentacja projektowa, STWiORB lub wskazania Inżyniera.

#### **2.2.1.6. Materiały do malowania ogrodzenia**

Do malowania można stosować farby ogólnego stosowania przeznaczone do użytku zewnętrznego, dobrej jakości, zaakceptowane przez Inżyniera, z nie przekroczonym okresem gwarancji, jako:

- farby do gruntowania przeciwrdzewnego (farby i lakiery przeciwkorozyjne),
- farby nawierzchniowe (np. lakiery, emalie, wyroby ftalowe, ftalowo-styrenowe, akrylowe itp.),
- rozcieńczalniki, zalecane przez producenta stosowanej farby.

### **2.2.2. Ogrodzenia drewniane**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu ogrodzeń drewnianych objętych niniejszą STWiORB - są:

- prefabrykowane elementy drewniane - słupki, elementy przeseł wraz ze sztachetami (z rozbiórki, uzupełnione o niezbędne elementy brakujące, uszkodzone lub wymagające wymiany z uwagi na swój stan uniemożliwiający trwały montaż),
- fundamenty prefabrykowane pod słupki (do ogrodzeń z prefabrykowanych elementów żelbetowych) lub materiały do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania ogrodzenia**

Ustawienie ogrodzenia wykonuje się w zasadzie ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego, jak: szpadle, drągi stalowe, młotki, obcegi, wyciągarki do napinania linek i siatki, itp.

Przy przewozie, załadunku, wyładunku i wykonywaniu ogrodzenia można stosować: środki transportu, żurawie samochodowe, ew. wiertnice do wykonywania dołów pod słupki, małe betoniarki przewożne do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”, przewożne zbiorniki do wody, sprzęt spawalniczy, itp., pod warunkiem zaakceptowania przez Inżyniera.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

### **4.2. Transport sprzętu i materiałów**

Materiały do wykonania ogrodzenia z siatki stalowej można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami mechanicznymi, zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i wpływami atmosferycznymi.

Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z ustaleniami podanymi w BN-88/6731-08.

Kruszywo do betonu należy przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i rozsegregowaniem.

Transport mieszanki betonowej powinien być przewożony niezwłocznie pod wytworzeniu w sposób zabezpieczający ją przed wysychaniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

### **5.2. Zasady wykonania ogrodzeń**

W zależności od wielkości robót, Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera zakres robót ogrodzeniowych wykonywanych bezpośrednio na placu budowy i na zapleczu.

Przed wykonaniem właściwych robót ogrodzeniowych należy wytyczyć trasę ogrodzenia w terenie na podstawie dokumentacji projektowej oraz STWiORB oraz wskazań Inżyniera.

Do podstawowych czynności, objętych niniejszą STWiORB, przy wznoszeniu ogrodzeń należą:

- wykonanie dołów pod słupki,
- wykonanie fundamentów betonowych (prefabrykowanych lub „na morko”),
- ustawienie słupków z rur stalowych (dla ogrodzeń z siatki),
- wykonanie podmurówki betonowej (dla ogrodzeń z siatki z podmurówką wg dokumentacji projektowej),
- rozpięcie siatki ogrodzeniowej,
- montaż furtek i bram,
- malowanie elementów metalowych ogrodzenia.

#### **5.2.1. Wykonanie dołów pod słupki**

Doły pod słupki powinny mieć wymiary w planie co najmniej o 20cm większe od wymiarów słupka, na głębokość 1m.

Najpierw należy wykonać doły pod słupki narożne, bramowe i na załamaniach ogrodzenia, a następnie dokonać podziału odcinków prostych na mniejsze odległości i w takich odległościach wykonać doły pod słupki pośrednie.

Odległości dołków pod fundamenty słupków dla ogrodzeń z siatki – powinny wynosić od 3÷6 m, zaś dla wysokiego ogrodzenia (przy wysokości siatki przekraczającej 2,2 m) - po ok. 2 m.

Należy dążyć, aby odległości między słupkami pośrednimi były jednakowe we wszystkich odcinkach ogrodzenia.

#### **5.2.2. Wykonanie fundamentów betonowych pod słupki**

Słupki mogą być osadzone w betonie ułożonym w dołku, oprawione w bloczki betonowe formowane na terenie budowy i dostarczane do miejsca budowy ogrodzenia, względnie montowane w gotowych prefabrykowanych fundamentach.

Dla fundamentów „na mokro” - słupek należy wstawić w gotowy wykop i wypełnić otwory mieszanką betonową zapewniającą wykonanie betonu - min C16/20 (B20).

Do czasu stwardnienia betonu słupki należy podeprzeć.

Fundament betonowy wykonywany „na mokro”, w którym osadzono słupek ogrodzenia z siatki, można wykorzystywać do dalszych prac (np. napinania siatki) co najmniej po 7 dniach od ustawienia słupka w betonie, a jeśli temperatura w czasie wykonywania fundamentu jest niższa od 10°C - po 14 dniach.

### 5.2.3. Ustawienie słupków

Słupki należy ustawić w rozstawie maksymalnie co 2,5m. Słupki, powinny stać pionowo w linii ogrodzenia, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości. Słupki z rur powinny mieć zaspawany górny otwór rury.

Słupki końcowe, narożne, bramowe oraz stojące na załamaniach ogrodzenia (z siatki) o kącie większym od 15° - należy zabezpieczyć przed wychylaniem się ukośnymi słupkami wspierającymi, ustawiając je wzdłuż biegu ogrodzenia pod kątem około od 30 do 45°.

### 5.2.4. Rozpięcie siatki ogrodzeniowej

Jeśli dokumentacja projektowa lub STWiORB nie podaje inaczej, to należy rozwiesić trzy linki (druły) usztywniające: u góry, na dole i w środku ogrodzenia i przymocować je do słupków. Do słupków końcowych, narożnych i bramowych linki muszą być starannie przymocowane (np. przewleczone przez uszka, zagięte do tyłu na około 10 cm i okręcone na bieżącym drucie). Linki powinny być umocowane tak, aby nie mogły przesunąć się i wywierać nacisku na słupki narożne i bramowe, a w przypadku zerwania się, aby zwalniały siatkę tylko między słupkami. Linki napina się wyciągarkami względnie złączami rzymskimi wmontowanymi co 3 do 8 m lub innym sposobem zaakceptowanym przez Inżyniera. Nie należy zbyt silnie napinać linek, aby nie oddziaływały one ujemnie na słupki narożne lub bramowe.

Siatkę metalową przymocowuje się do słupków końcowych, narożnych i bramowych za pomocą prętów płaskich lub zaokrąglonych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Siatkę napina się w sposób podobny do napinania linek i przymocowuje się (np. kawałkami ocynkowanego drutu co 50 do 70 cm) do linek. Górną krawędź siatki metalowej należy łączyć z linką zaginając na niej poszczególne druty siatki. Siatka powinna być napięta sztywno, jednak tak, aby nie ulegały zniekształceniu jej oczka.

### 5.2.5. Montaż przęseł pozostałych ogrodzeń

Montaż przęseł ogrodzeń drewnianych, murowanych oraz z elementów metalowych należy dobierać indywidualnie w sposób dostosowany do ogrodzenia. Wykonanie robót winno zapewniać trwałe połączenie przęseł ze słupkami oraz w możliwie precyzyjny sposób odzwierciedlać stan przed rozbiórki.

## 5.3. Montaż bram i furtek

Bramy i furtki należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub STWiORB, a w przypadku braku wystarczających ustaleń - ich lokalizację, konstrukcję i wymiary ustala Inżynier.

Zaleca się wykonanie bram i furtek z kątowników (np. o wymiarach 45 x 45 x 5 mm lub 50 x 50 x 6 mm) lub innych kształtowników z wypełnieniem ram siatkami metalowymi. Każda brama i furka powinna być kompletna z niezbędnym wyposażeniem jak zawiasy, rygle, zamki. O ile nie przewidziano inaczej w dokumentacji projektowej - wymiarach bram i furtek powinny odpowiadać wymiarom sprzed rozbiórki.

## 5.4. Malowanie elementów metalowych

Wszystkie elementy ogrodzenia z siatki oraz części nieocynkowane bram należy pomalować na kolor dostosowany do istniejącego. Ewentualna zmiana koloru może nastąpić jedynie za zgodą właściciela posesji oraz Inżyniera.

Zaleca się przeprowadzać malowanie w okresie od maja do września, wyłącznie w dni pogodne, przy zalecanej temperaturze powietrza od 15 do 20°C; nie należy malować pędzlem lub wałkiem w temperaturze poniżej +5°C, jak również malować metodą natryskową w temperaturze poniżej +15°C oraz podczas występującej mgły i rosy.

Należy przestrzegać następujących zasad przy malowaniu ogrodzeń:

- z powierzchni stali należy usunąć bardzo starannie pył, kurz, pleśń, tłuszcz, rdzę, zgorzelinę, ew. starą, łuszczącą się farbę i inne zabrudzenia, zmniejszające przyczepność farby do podłoża; przez zmywanie, usuwanie przy użyciu szczotek stalowych, odrdzewiaczy chemicznych, materiałów ściernych, piaskowanie, odpalanie, ługowanie lub przy zastosowaniu innych środków, zgodnie z wymaganiami PN-H-97051 i PN-ISO-8501-1,
- przed malowaniem należy wypełnić wgłębienia i rysy na powierzchniach za pomocą kitów lub szpachlówek ogólnego stosowania, a następnie - wygładzić i zeszlifować podłoże pod farbę,
- do malowania można stosować farby ogólnego stosowania przeznaczone do użytku zewnętrznego, dobrej jakości, z nie przekroczonym okresem gwarancji, jako:
- farby do gruntowania przeciwrdzewnego (farby i lakiery przeciwkorozyjne),

- farby nawierzchniowe (np. lakiery, emalie, wyroby ftalowe, ftalowo-styrenowe, akrylowe, itp.)
- rozcieńczalniki, zalecane przez producenta stosowanej farby;
- farbę dłużej przechowywaną należy przygotować do malowania przez usunięcie „kożucha” (zestalonej substancji błonotwórczej na powierzchni farby), dokładne wymieszanie (połączenie lżejszych i cięższych składników farby), rozcieńczenie zbyt zgęstniałej farby, ew. precedzenie (usunięcie nierozmieszanych resztek osadu i innych zanieczyszczeń),
- malowanie można przeprowadzać pędzlami, wałkami malarskimi lub ew. metodą natryskową (pistoletami elektrycznymi, urządzeniami kompresorowymi itp.),
- z zasady malowanie należy wykonać dwuwarstwowo: farbą do gruntowania i farbą nawierzchniową, przy czym każdą następną warstwę można nałożyć po całkowitym wyschnięciu warstwy poprzedniej.

Malowanie powinno odpowiadać wymaganiom PN-H-97053.

Rodzaj farby oraz liczbę jej warstw zastosowanych przy malowaniu określają STWiORB lub Inżynier na wniosek Wykonawcy.

Należy zwracać uwagę na dokładne pokrycie farbą miejsc stykania się słupka metalowego z betonem fundamentu, ze względu na najszybsze niszczenie się farby w tych miejscach i pojawianie się rdzawych zacieków sygnalizujących korozję słupka.

Zaleca się stosowanie farb możliwie jak najmniej szkodliwych dla zdrowia ludzi i środowiska, z niską zawartością m.in. niearomatycznych rozpuszczalników. Przy stosowaniu farb nieznanego pochodzenia Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera badania na zawartość szkodliwych składników (np. trującego toluenu jako rozpuszczalnika).

Wykonawca nie dopuści do skażenia farbami wód powierzchniowych i gruntowych oraz kanalizacji. Zlewki poprodukcyjne, powstające przy myciu urządzeń i pędzli oraz z samej farby, należy usuwać do izolowanych zbiorników, w celu ich naturalnej lub sztucznej neutralizacji i detoksykacji.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót (ustawienia ogrodzeń) - Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenie o jakości (atesty) oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inżynierowi w celu akceptacji materiałów, zgodnie z wymaganiami określonymi w p. 2.

Do materiałów, których badania powinien przeprowadzić Wykonawca - należą materiały do wykonania betonowych elementów ogrodzenia „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

### **6.3. Badania w czasie wykonywania robót**

#### **6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót**

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

#### **6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót**

W czasie wykonywania ogrodzenia należy zbadać:

- zgodność wykonania ogrodzenia z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z p. 2. i 5. niniejszej STWiORB,
- prawidłowość wykonania dołów pod słupki, zgodnie z p. 5.2.1. niniejszej STWiORB,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki, zgodnie z p. 5.2.2. niniejszej STWiORB,
- poprawność ustawienia słupków, zgodnie z p. 5.2.3. niniejszej STWiORB,
- prawidłowość rozpięcia siatki, zgodnie z p. 5.2.4. niniejszej STWiORB,
- poprawność wykonania bram i furtek, zgodnie z p. 5.3. niniejszej STWiORB,
- poprawność malowania ogrodzenia, zgodnie z p. 5.4. niniejszej STWiORB,

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

## 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m (metr) – wykonania ogrodzeń z siatki w tym bramy i furtki,

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena ustawienia 1 metra z ogrodzenia obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie materiałów z rozbiórki do ponownego montażu,
- zakup, dostarczenie, składowanie i przygotowanie materiałów (nowych uzupełniających elementy brakujące, uszkodzone lub nie nadające się do montażu),
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie dołów pod słupki,
- wykonanie fundamentów betonowych pod słupki (prefabrykowanych lub „na mokro”),
- ustawienie słupków ogrodzeniowych,
- wykonanie podmurówki betonowej (prefabrykowanej lub monolitycznej) pod siatkę,
- rozpięcie siatki ogrodzeniowej (dla ogrodzenia z siatki),
- montaż desek żelbetowych (dla ogrodzeń z prefabrykowanych elementów żelbetowych),
- montaż przeseł pozostałych rozwiązań indywidualnych dostosowanych do rodzaju przestawianego ogrodzenia (dotyczy to w szczególności ogrodzeń: murowanych, drewnianych oraz z elementów metalowych),
- ew. montaż i regulacja bram i furtek,
- malowanie elementów metalowych ogrodzenia, bram i furtek,
- przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych,
- załadunek, transport poza teren budowy oraz zagospodarowanie i lub utylizacja materiałów z rozbiórki, które w trakcie odtwarzania ogrodzenia okazały się: nieprzydatne, niemożliwe lub ekonomicznie nieopłacalne do wykorzystaniu (a przyjęte pierwotnie jako elementy do ponownego wbudowania),
- uporządkowanie terenu.

Z uwagi na fakt, że dla ogrodzeń, bram i furtek założono wykorzystanie elementów pochodzących z rozbiórki – Wykonawca na etapie sporządzania oferty ma obowiązek przeprowadzenie w terenie analizy ich stanu, w celu oszacowania ew. kosztów pozyskania, transportu, składowania (i in.) elementów ogrodzenia, furtek, bram, które wymagają naprawy lub wymiany.

Ze względów praktycznych – Wykonawca winien sporządzić (na własny koszt) dokumentację fotograficzną ogrodzenia przewidzianego do przestawienia przed przystąpieniem do jego rozbiórki. Odpowiedzialność za wszelkie roszczenia ze strony Właścicieli ogrodzeń – spoczywa na Wykonawcy robót ujętych w niniejszej STWiORB.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-H-74219:1980	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
PN-H-74220:1984	Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
PN-M-82054:1970	Śruby, wkręty i nakrętki stalowe ogólnego przeznaczenia - Ogólne wymagania i badania.
PN-M-82054-03:1982	Śruby, wkręty i nakrętki - Własności mechaniczne śrub i wkrętów.
PN-H-97051:1970	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
PN-ISO-8501-1:2008	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów --



---

PN-H-97053:1971	Wzrokowa ocena czystości powierzchni -- Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
PN-M-80201:1992	Ochrona przed korozją -- Malowanie konstrukcji stalowych -- Ogólne wytyczne
PN-M-80202::1969	Liny stalowe z drutu okrągłego. Wymagania i badania
BN-88/6731-08	Liny stalowe 1 x 7
BN-83/5032-02	Cement. Transport i przechowywanie.
	Siatki metalowe. Siatki plecione ślimakowe



**D-08.00.00.00  
ELEMENTY ULIC****D-08.01.01b.00  
Krawężniki betonowe****D-08.01.01b.12a****Ustawienie krawężników betonowych o wymiarach 15x30 cm na ławie betonowej z oporem****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

- Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania robót dla: budowy lub przebudowy dróg poscaleniowych wraz z przepustami pod drogami i zjazdami do działek, renowacji rowów melioracyjnych oraz rekultywacji gruntów dla zadania pn.: „Scalenie gruntów wsi Zarównie i Zachwiejów, gm. Padew Narodowa”

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Niniejszą uszczegółowioną Ogólną Specyfikację Techniczną, stanowiącą część Dokumentacji Przetargowych i Kontraktowych – należy traktować jako: *Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych* w rozumieniu ustawy Prawo Zamówień Publicznych oraz stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem:

- ustawienia krawężników z fazą 15x30cm z betonu C25/30 (B30) (ustawianych pionowo) na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5cm oraz na ławie z oporem z betonu klasy min. C25/30 (B30), wg rysunku szczegółowego.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Krawężnik betonowy – prefabrykat betonowy, przeznaczony do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie lub na różnych poziomach stosowany:

- w celu ograniczania lub wyznaczania granicy rzeczywistej lub wizualnej,
- jako kanały odpływowe, oddzielnie lub w połączeniu z innymi krawężnikami,
- jako oddzielenie pomiędzy powierzchniami poddanymi różnym rodzajom ruchu drogowego.

**1.4.2.** Wymiar nominalny – wymiar krawężnika określony w celu jego wykonania, któremu powinien odpowiadać wymiar rzeczywisty w określonych granicach dopuszczalnych odchyłek

**1.4.3.** Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 1.5.

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 2.

**2.2. Materiały do wykonania robót****2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową**

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i/lub STWiORB.

**2.2.2. Stosowane materiały**

Do ustawienia krawężników na ławie betonowej przewiduje się użycie:

- krawężniki betonowe,

- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement na podsypkę i do zapraw,
- materiały do wykonania łąw betonowych pod krawężniki:
  - beton C25/30 (B30),
  - woda,
  - deskowanie systemowe lub deski iglaste obrzynane III kl. do wykonania deskowania łąwy;
- ew. domieszki betonowe,
- bitumiczna masa zalewowa (do uszczelniania przerw dylatacyjnych łąwy oraz krawężnika na szczelinami dylatacyjnymi łąwy),
- materiały do pielęgnacji łąwy z betonu.

### 2.2.3. Krawężniki betonowe

#### 2.2.3.1. Wymagania ogólne wobec krawężników

Krawężniki betonowe mogą mieć następujące cechy charakterystyczne:

- krawężnik może być produkowany:
  - z jednego rodzaju betonu,
  - z różnych betonów zastosowanych w warstwie konstrukcyjnej oraz w warstwie ścieralnej (która na całej powierzchni deklarowanej przez producenta jako powierzchnia widoczna powinna mieć minimalną grubość 4 mm);
- skośne krawędzie krawężnika powyżej 2 mm powinny być określone jako fazowane, z wymiarami deklarowanymi przez producenta,
- krawężnik może mieć profile funkcjonalne i/lub dekoracyjne (których nie uwzględnia się przy określaniu wymiarów nominalnych krawężnika); zalecana długość prostego odcinka krawężnika wraz ze złączem wynosi 1000 mm,
- powierzchnia krawężnika może być obrabiana, poddana dodatkowej obróbce lub obróbce chemicznej,
- płaszczyzny czołowe krawężników mogą być proste lub ukształtowane w sposób ułatwiający układanie lub ryglowanie,
- krawężniki łukowe mogą być wykonane jako wypukłe lub wklęsłe,
- w przypadku krawężników łukowych długość jest dłuższym wymiarem; minimalna długość krawężników łukowych powinna wynosić 50cm, długość maksymalną określa producent; krawężniki łukowe powinny być identyfikowane za pośrednictwem promienia powierzchni pionowej; długość całkowitą kilku krawężników łukowych należy mierzyć bez uwzględnienia spoin na krawędziach wspólnych powierzchni widocznych; końce krawężników łukowych powinny być zaokrąglone.

#### 2.2.3.2. Wymagania techniczne wobec krawężników

Wymagania techniczne stawiane krawężnikom betonowym określa PN-EN 1340:2004 w sposób przedstawiony w tablicy 1. Krawężniki betonowe należy wykonać z betonu klasy C25/30 (B30) o właściwościach podanych w p. 2.2.5.

Tablica 1. Wymagania wobec krawężnika betonowego, ustalone w PN-EN 1340 do stosowania w warunkach kontaktu z solą odladzającą w warunkach mrozu.

Lp.	Cechy	Wymagania		
1	Kształt i wymiary			
1.1	Wartości dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do milimetra	Długość: $\pm 1\%$ , $\geq 4$ mm i $\leq 10$ mm Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: $\pm 3\%$ , $\geq 3$ mm, $\leq 5$ mm, - dla innych części: $\pm 5\%$ , $\geq 3$ mm, $\leq 10$ mm		
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm 800 mm	$\pm 1,5$ mm $\pm 2,0$ mm $\pm 2,5$ mm $\pm 4,0$ mm		
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne			
2.1	Odporność na zamrażanie/ rozmarzanie z udziałem soli odladzających	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 1,0$ kg/m <sup>2</sup> , przy czym każdy pojedynczy wynik $< 1,5$ kg/m <sup>2</sup>		
2.2	Wytrzymałość na zginanie (Klasa wytrzymałości ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	Klasa wytrzymałości 3	Charakterystyczna wytrzymałość 6,0 MPa	Każdy pojedynczy wynik > 4,8 MPa

Lp.	Cechy	Wymagania				
2.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	Krawężniki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania p. 2.2. oraz poddawane są normalnej konserwacji				
2.4	Odporność na ścieranie	Odporność przy pomiarze na tarczy				
		<table border="1"> <tr> <td>Klasa odporności</td> <td>szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe</td> <td>Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>≤ 20 mm</td> <td>≤ 18000 mm<sup>3</sup>/5000 mm<sup>2</sup></td> </tr> </table>	Klasa odporności	szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne	4
Klasa odporności	szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne				
4	≤ 20 mm	≤ 18000 mm <sup>3</sup> /5000 mm <sup>2</sup>				
2.5	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	a) jeśli górna powierzchnia krawężnika nie była szlifowana i/lub polerowana – zadawalająca odporność, b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia), c) trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcie w normalnych warunkach użytkowania krawężnika jest zadawalająca przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensywnemu polerowaniu.				
3	Aspekty wizualne					
3.1	Wygląd	a) powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych, c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne				
3.2	Tekstura	a) krawężniki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien określić rodzaj tekstury, b) tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne				
3.3	Zabarwienie	a) barwiona może być warstwa ściernalna lub cały element, b) zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne				

### 2.2.3.3. Składowanie krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielkości, wyglądu itp.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5cm, szerokość 5cm, długości min. 5cm większej od szerokości krawężnika.

### 2.2.4. Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową i do zapraw powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 12422.

Należy użyć cementu portlandzkiego wg p. 2.2.5.5. spełniającego wymagania PN-EN 197-1. Przechowywanie cementu – wg p. 2.2.5.5.

Woda powinna odpowiadać ujętym w p. 2.2.5.6.

Składowanie kruszywa – wg p. 2.2.5.4.

Domieszki do betonu – wg p. 2.2.5.7.

**2.2.5. Beton do wykonania krawężników oraz ław pod krawężniki**

Do wykonania krawężników należy stosować beton klasy co najmniej C25/30 (B30), spełniający wymagania przedstawione w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla betonu do krawężników.

Lp.	Właściwość	Wymagania	Badanie wg normatywu
1	Wytrzymałość na ściskanie dla klasy:	C25/30 wg PN EN 206-1	PN-EN 12390-3
2	Przepuszczalność wody przez beton odpowiadająca przynajmniej stopniowi wodoprzepuszczalności:	W8 (klasyfikacja wg oznaczeń PN-B 6250:1988*)	PN-B 6250:1988*
3	Nasiąkliwość nie większą niż:	5 %	PN-B 6250:1988*
4	Odporność na działanie mrozu, nie mniejszą niż dla stopnia mrozoodporności:	F150 (klasyfikacja wg oznaczeń PN-B 6250:1988*)	PN-B 6250:1988*
5	Klasa ekspozycji		
5.1	Agresywne oddziaływanie zamrażania / rozmrażania ze środkami odładzającymi	XF3 wg PN-EN 206-1	-

\*) zastosowano nieaktualne normy, co wynika z opracowywania dokumentacji projektowej w okresie przejściowym, w którym dostosowywano obowiązujące w kraju rozporządzenia, Polskie Normy oraz wytyczne w związku z koniecznością wprowadzania norm europejskich. Dlatego dopuszcza się weryfikację nieobowiązujących dokumentów odniesienia oraz zakresu badań i samych wymagań w czasie realizacji inwestycji, jednak za pisemną zgodą przedstawicieli Zamawiającego i Projektanta.

Dopuszcza się zatwierdzenie krawężników jedynie w oparciu o dokumenty dopuszczające wprowadzenie do obrotu wyrobów budowlanych zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych Dz. U. nr 92, poz. 881 oraz deklarację zgodności Producenta z wszystkimi wymaganiami określonymi w tablicy 2. W takim przypadku wykonywanie niezależnych (dodatkowych dla przedmiotowego zadania) badań określonych w tablicy 2 nie jest wymagane i można je ograniczyć jedynie do przypadków wątpliwych na polecenie Inżyniera.

Ławę pod krawężniki należy wykonać z betonu klasy co najmniej C25/30 (B30) spełniającego wymagania określone w tablicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla betonu do ław pod krawężniki.

Lp.	Właściwość	Wymagania	Badanie wg normatywu
1	Wytrzymałość na ściskanie dla klasy:	C25/30 wg PN EN 206-1	PN-EN 12390-3
2	Przepuszczalność wody przez beton odpowiadająca przynajmniej stopniowi wodoprzepuszczalności:	W6 (klasyfikacja wg oznaczeń PN-B 6250:1988*)	PN-B 6250:1988*
3	Nasiąkliwość nie większą niż:	5 %	PN-B 6250:1988*
4	Odporność na działanie mrozu, nie mniejszą niż dla stopnia mrozoodporności:	F75 (klasyfikacja wg oznaczeń PN-B 6250:1988*)	PN-B 6250:1988*
5	Klasa ekspozycji		
5.1	Agresywne oddziaływanie zamrażania / rozmrażania ze środkami odładzającymi	XF2 wg PN-EN 206-1	-

\*) zastosowano nieaktualne normy, co wynika z opracowywania dokumentacji projektowej w okresie przejściowym, w którym dostosowywano obowiązujące w kraju rozporządzenia, Polskie Normy oraz wytyczne w związku z koniecznością wprowadzania norm europejskich. Dlatego dopuszcza się weryfikację nieobowiązujących dokumentów odniesienia oraz zakresu badań i samych wymagań w czasie realizacji inwestycji, jednak za pisemną zgodą przedstawicieli Zamawiającego i Projektanta.

Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inżyniera.

**2.2.5.4. Kruszywo do betonu**

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom: PN-EN 12620 z uwzględnieniem klasy ekspozycji betonu w tablicach 2, 3.

Ziarna kruszywa do betonu nie powinny być większe niż 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu.

Kruszywa powinny charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodności uziarnienia pozwalającą na wykonanie betonu o stałej jakości. Powinny składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie, nie zawierać składników łamliwych, pyłących czy o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych siarczanów, piryków, piryków gliniastych i składników organicznych.

Producent kruszywa powinien zapewnić odbiorcy dostęp do procesu produkcyjnego oraz wgląd do Zakładowej Kontroli Produkcji.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę lub Wytwórni mieszanki Betonowej, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami rodzajami i frakcjami kruszyw.

#### **2.2.5.5. Cement**

Do wykonania betonu powinien być stosowany cement:

- CEM I - portlandzki,
- CEM II – krzemionkowy, puculanowy lub wapienny (nie dopuszcza się stosowanie cementu portlandzkiego: żuźlowego, popiołowego i żuźlowo-popiołowego),
- CEM III – hutniczy, lecz jedynie pod warunkiem wykonania i utrzymania warstwy w okresie zapewniającym utrzymanie temperatury min. 5°C (licząc od momentu przygotowania mieszanki, poprzez jej ułożenie, zagęszczenie, aż do momentu uzyskania przez warstwę wymaganej wytrzymałości na ściskanie, nie krótszym jednak niż 28 dni).

Należy stosować cement o klasie wytrzymałości 32,5 N spełniający wymagania normy PN-EN 197-1. Dopuszcza się, w razie potrzeby, zastosowanie cementów o wysokiej wczesnej wytrzymałości (32,5 R).

Minimalną ilość cementu oraz maksymalny współczynnik w/c (współczynnik woda / cement) należy dobrać z uwzględnieniem klasy ekspozycji betonu wg tablicy F1 PN-EN 206-1 oraz zakresu i charakterystyki robót betonowych. Producent cementu powinien przedstawić wyniki badań kontrolnych przynajmniej raz na miesiąc.

Dla żadnej z klas cementów nie dopuszcza się występowania grudek nie dających się rozgnieść w palcach.

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami BN-88/6731-08. Cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg, można przechowywać do:

- 10 dni w miejscach zadaszonych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym,
- terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych.

Cement dostarczony na paletach magazynuje się razem z paletami, z dopuszczalną wysokością 3 szt. palet. Cement niespaletowany układa się w stosy płaskie o liczbie warstw 12 (dla worków trzywarstwowych).

#### **2.2.5.6. Woda**

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wszystkie wymagania PN-EN 1008. Powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości, lub dobrze zbadanych. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Woda powinna być dodawana w możliwie najmniejszych ilościach w stosunku do założonej wytrzymałości i stopnia urabialności mieszanki betonowej, biorąc pod uwagę również ilości wody zawarte w kruszywie, w sposób pozwalający na zachowanie stosunku w/c.

#### **2.2.5.7. Domieszki od betonu**

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane, jeśli przewidują to dokumentacja projektowa, STWiORB lub wskazania Inżyniera, przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być dokonany zgodnie z zaleceniami PN-EN 206-1. Domieszki powinny odpowiadać PN-EN 934-2.

#### **2.2.6. Masa zalewowa**

Masa zalewowa do wypełnienia szczelin dylatacyjnych łąw, powinna posiadać ważne dokumenty dopuszczające Wyrób do stosowania w robotach drogowych, na podstawie Ustawy z dn. 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych. Wybrane rozwiązania Wykonawca przedstawia do zatwierdzenia Inżynierowi.

#### **2.2.7. Materiały do pielęgnacji łąwy z betonu**

Do pielęgnacji świeżo wykonanej łąwy z betonu cementowego należy stosować:

- preparaty powłokowe,
- folie z tworzyw sztucznych.

Dopuszcza się pielęgnację warstwą piasku naturalnego, bez zanieczyszczeń organicznych lub warstwą włókniny o grubości, przy obciążeniu 2 kPa, co najmniej 5 mm, utrzymywanej w stanie wilgotnym przez zraszanie wodą.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 3.

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

Oprócz jednostek transportowych oraz pojazdów do rozładunku, Wykonawca realizujący roboty w ramach niniejszej STWiORB powinien dysponować następującym sprzętem:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych,
- i in. sprzęt drobny do realizacji wszelkich robót w ramach niniejszej STWiORB.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 4.

#### **4.2. Transport krawężników**

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

#### **4.3. Transport pozostałych materiałów**

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne – przed rozpyleniem.

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08. Cement w workach może być przewożony samochodami krytymi, wagonami towarowymi i innymi środkami transportu, w sposób nie powodujący uszkodzeń opakowania. Worki przewożone na paletach układa się po 5 warstw worków, po 4 szt. w warstwie. Worki niespaletowane układa się na płask, przylegające do siebie, w równej wysokości do 10 warstw. Ładowanie i wyładowywanie zaleca się wykonywać za pomocą zmechanizowanych urządzeń do poziomego i pionowego przemieszczania ładunków.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 5.

#### **5.2. Zasady wykonania robót**

Konstrukcja i sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i STWiORB. Zakres wykonywanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze, wg p. 5.2.1. niniejszej STWiORB,
- wykonanie ławy, wg p. 5.2.2. niniejszej STWiORB,
- ustawienie krawężników, wg p. 5.2.3. niniejszej STWiORB,
- wypełnienie spoin krawężników, wg p. 5.2.4. niniejszej STWiORB,
- roboty wykończeniowe, wg p. 5.2.5. niniejszej STWiORB.

##### **5.2.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, STWiORB i/lub wskazań Inżyniera:

- ustalić lokalizację robót,
- ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. słupki, pachołki, elementy dróg, ogrodzeń itd.,



- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

## **5.2.2. Wykonanie ławy**

### **5.2.2.1. Koryto pod ławę**

W celu wykonania koryta, Wykonawca w razie konieczności – ma obowiązek wykonanie rowka pod ławę jako wykop wąskoprzestrzenny o szerokości i głębokości zgodnej z dokumentacją projektową, z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu oraz konstrukcji szalunku.

Koryto należy zagęszczać do momentu uzyskania (w zależności od przyjętej, w uzgodnieniu z Inżynierem – metody badawczej):

- wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  min. 0,97, według BN-77/8931-12,
- wskaźnika odkształcenia  $I_0$  i wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$ , zgodnie z p. 5.4 STWiORB D-04.01.01.00 wg załącznika B PN-S-02205:1998 (określonego na podstawie przyrostu odkształcenia odpowiadającego zakresowi obciążeń jednostkowych jak dla ulepszonego podłoża nawierzchni),
- parametrów, zgodnie z p. 5.4 STWiORB D-04.01.01.00 – przy badaniach przeprowadzanych płytą dynamiczną (średnicy 300m), wg ZTVE-StB 94.

### **5.2.2.2. Ława betonowa**

Ławę betonową wraz z oporem należy wykonać szalowaniu z betonu zgodnie z p. 2.2.5. niniejszej STWiORB. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-EN 206-1 i PN-B-06265:2004, przy czym należy stosować co 50m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową. Kształt i wymiary ławy powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Bezpośrednio po wykonaniu ławy należy świeży beton zabezpieczyć przed wyparowaniem wody przez pokrycie jego powierzchni materiałami wg p. 2.2.7. Należy to wykonać przed upływem 90 minut od chwili zakończenia zagęszczania.

W przypadku pielęgnacji podbudowy wilgotną warstwą piasku lub grubej włókniny należy utrzymywać ją w stanie wilgotnym w czasie od siedmiu do dziesięciu dni. W przypadku gdy temperatura powietrza jest powyżej 25°C pielęgnację należy przedłużyć do 14 dni.

Stosowanie innych środków do pielęgnacji podbudowy (niż określone w niniejszej STWiORB) wymaga zgody Inżyniera.

Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury w ławach należy stosować szczeliny dylatacyjne na głębokość 1/3 wysokości ławy (w odstępach maksymalnie co 20m). Szczeliny należy wypełniać bitumiczną masą zalewową na gorąco, zgodnie z zaleceniami producenta.

## **5.2.3. Ustawienie krawężników**

### **5.2.3.3. Zasady ustawiania krawężników**

Po demontażu deskowania ławy i wykonaniu szczelin dylatacyjnych - należy przystąpić do ustawiania krawężników.

Odsłonięcie krawężnika (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej (a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10÷12 cm). Niweleta krawężnika powinna być zgodna z przebiegiem wysokościowym krawędzi jezdni (z uwzględnieniem: opisanego odsłonięcia krawężnika, części rysunkowej dokumentacji projektowej oraz zasad określonych dla lokalnych obniżeń, np. na ew. zjazdach, przejściach dla pieszych czy wyspach).

Zewnętrzna (tylna) ściana krawężnika - od strony chodnika (względnie bezpiecznika) - powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

### **5.2.3.4. Ustawienie krawężników na ławie betonowej**

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej o stosunku cement : piasek i grubości zgodnej z dokumentacją projektową, zaś w przypadku braku takich ustaleń (c:p = 1:4, podsypka grubości 3÷5cm).

Na łukach w planie o promieniu  $R \leq 10$  m należy ustawiać krawężniki łukowe o promieniu najbardziej zbliżonym do projektowanego. W wyjątkowych przypadkach Inżyniera może dopuścić zastosowanie krawężników krótkich, odpowiednio dociętych za pomocą zatwierdzonego sprzętu. Na promieniach o łuku  $R \leq 5$  m nie dopuszcza się używania krawężników prostych. Do cięcia krawężników należy stosować metodę zatwierdzoną przez Inżyniera. Nie dopuszcza się do użytku krawężników połamanych lub ciętych inną metodą niż zatwierdzona.

#### 5.2.4. Wypełnianie spoin krawężników

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 0,5cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

Spoiny po wypełnieniu zaprawą cementowo-piaskową należy utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

Dopuszcza się rezygnację z wykonywania spoin (z zaprawy cementowo-piaskowej), za pisemną zgodą Inżyniera. Taka zmiana wymaga układania krawężników „na styk”, bez przerw i szczelin. Nie dopuszczalne jest stosowanie założenia, że krawężniki będą układane będą bez spoin, a miejscach lokalnych rozsunięć (np. na wyokrągleniach) – szczeliny potraktowane będą jak spoiny. Należy realizować roboty konsekwentnie. Układanie krawężników bez spoin wymaga o wiele większej precyzji wykonywania robót i znacznie większej ilości cięć prefabrykatów (szczególnie w miejscach wyłukowań), lecz jest wskazana z punktu widzenia utrzymania.

Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy (co 20m, na odcinkach krótszych niż 20m – min. 1 szczelina).

#### 5.2.5. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i STWiORB. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie elementów czasowo usuniętych,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 6.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w p. 2,
- sprawdzić cechy zewnętrzne krawężników.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego krawężników należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami p. 2 niniejszej STWiORB i ustaleniami PN-EN 1340.

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w p. 2.

#### 6.3. Badania w czasie robót

##### 6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z p. 5.2.2.1.

##### 6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław, badaniu podlegają:

- A). Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy.

- B). Wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy (min. 2 sprawdzenia dla krótszych odcinków). Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
- dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej.

C). Równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

D). Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 100 m wykonanej ławy.

### 6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników.

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów; spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla krawężnika jest metr (m).

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg p. 6 dały wyniki pozytywne.

Roboty wykonane niezgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB podlegają rozbiórce i ponownemu wykonaniu na koszt i staraniem Wykonawcy.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się odbiór robót z uwzględnieniem ewentualnych potrąceń, wynikających z niezachowania niektórych zapisów niniejszej STWiORB – za pisemną zgodą Inżyniera. Inżynier w takim przypadku ma obowiązek uściślić w uzgodnieniu z Zamawiającym zakres oraz kwotę potrąceń.

### 8.2. Odbiór robót zanikających ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami p. 8.2 STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM-00.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 9.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena ustawienia 1 m krawężnika obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie i zabezpieczenie oznakowania miejsca robót na czas wykonywania tych robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie i przedstawienie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów i sprawdzeń oraz atestów,
- zakup, transport, składowanie i przygotowanie wszystkich materiałów,
- dostarczenie i przygotowanie sprzętu,
- ewentualne wykonanie wykopów i przygotowanie podłoża pod ławę betonową, z załadunkiem, transportem oraz utylizacji gruntu,
- wykonanie i demontaż deskowania ławy betonowej,
- wykonanie ławy betonowej,
- pielęgnacja ławy betonowej,
- wykonanie szczelin dylatacyjnych ławy z zalaniem masą zalewową,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- właściwe wysokościowe ustawienie krawężników, z uwzględnieniem niezbędnego ich docinania na łukach,
- wypełnieniem spoin i zalaniem szczelin masą zalewową (nad szczelinami dylatacyjnymi ławy) między krawężnikami, według wymagań dokumentacji projektowej oraz niniejszej STWiORB,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w STWiORB,
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z dokumentacją projektową.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-EN 1340	Krawężniki betonowe - Wymagania i metody badań.
PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
PN-EN 206-1	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-B-06265:2004	Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-B 6250:1988	Beton zwykły.
PN-EN 12390-3	Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania.
PN-EN 12620	Kruszywa do betonu.
PN-EN 197-1	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 934-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność oznakowania i etykietowanie.
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.

Z uwagi na częste zmiany i poprawki dotyczące norm europejskich (PN EN) w powyższym zestawieniu nie wskazano roczników wydań. Inwestycja powinna być realizowana w oparciu o najnowsze publikacje wydane w języku polskim z uwzględnieniem wszystkich uaktualnień, dodatków itp. (założenie dotyczy jedynie PN EN oraz odwołań do PN EN w wyżej zestawionych normatywach).

### 10.2. Inne dokumenty

1. ZTVE-StB 94 - Dodatkowe Techniczne Warunki Umowy i Wytyczne dla Robót Ziemnych obejmujących Budowę Dróg.
2. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92, poz. 881) z późniejszymi zmianami.
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041), wraz z późniejszymi zmianami.