

## **DM.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót, dla budowy chodnika dla pieszych w ciągu drogi powiatowej S4420 Roztropice – Rudzica w miejscowości Rudzica, odcinek od pgr 12/4 do drogi powiatowej S2633 Jasienica-Strumień.

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

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

**1.3.1.** Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji należy stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi specyfikacjami:

##### ***ROBOTY DROGOWE***

##### **01.00.00ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

01.01.01Odtworzenie i wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych

01.02.01Usunięcie drzew i krzewów

01.02.02Zdjęcie warstwy humusu

01.02.04Rozbiórka elementów dróg i ulic

##### **02.00.00ROBOTY ZIEMNE**

02.01.01Wykonanie wykopów

02.03.01Wykonanie nasypów

##### **03.00.00ODWODNIENIE**

03.02.01Kanalizacja deszczowa

03.06.01Umocnienie rowów i ścieków elementami prefabrykowanymi

##### **04.00.00PODBUDOWY**

04.04.02Podbudowa z kruszywa łamanego

##### **05.00.00NAWIERZCHNIE**

05.03.05a Nawierzchnia jezdni z betonu asfaltowego -warstwa wiążąca

05.03.05b Nawierzchnia jezdni z betonu asfaltowego -warstwa ścieralna

05.03.23Nawierzchnia z kształtek betonowych wibroprasowanych

##### **06.00.00ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**

06.01.01Umocnienie skarp przez humusowanie i obsianie trawą i płytami ażurowymi

##### **07.00.00URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU**

07.02.01Oznakowanie miejsca robót

##### **08.00.00ELEMENTY ULIC**

08.01.01Krawężnik betonowy 20x30cm

08.02.02Chodnik z brukowej kostki betonowej

08.03.01Obrzeża chodnikowe

**1.3.2.** ST opracowane zostały na podstawie "Wytocznych zlecenia robót, usług i dostaw w drodze przetargu" stanowiących załącznik do Zarządzenia nr 3 z dnia 18 lutego 1994 roku wydanego przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych i są zgodne z obowiązującymi normami państwowymi z dnia 6 marca 1993 r.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

**1.4.1. Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jej część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny.

**1.4.2. Chodnik** - wyznaczony pas terenu przeznaczony do ruchu pieszych, odpowiednio utwardzony.

**1.4.3. Długość mostu** - odległość pomiędzy zewnętrznymi krawędziami pomostu.

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

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

**1.4.6. Dziennik budowy** - opatrzone pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Kierownikiem Projektu, Wykonawcą i Projektantem.

**1.4.7. Estakada** - obiekt zbudowany nad przeszkodą terenową dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

**1.4.8. Kierownik Projektu** - instytucja upoważniona przez Zamawiającego, którego uprawnienia i obowiązki w stosunkach z Wykonawcą w procesie realizacji robót określono w Kontrakcie.

**1.4.9. Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

**1.4.10. Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

**1.4.11. Korona drogi** - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

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

**1.4.13. Konstrukcja nośna (prześło lub przęsła obiektu mostowego)** - część obiektu oparta na podporach mostowych, przeznaczona do przeniesienia obciążeń wywołanych ruchem kołowym i pieszym.

**1.4.14. Księga Obmiaru** - akceptowany przez Kierownika Projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy do księgi obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Kierownika Projektu.

**1.4.15. Kosztorys ofertowy** - wyceniony kompletny kosztorys ślepy.

**1.4.16. Kosztorys ślepy** - wykaz robót w technologicznej kolejności ich wykonania z podaniem ich ilości.

**1.4.17. Laboratorium** - laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do prowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów.

**1.4.18. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami, zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

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

a) **Warstwa ścierna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.

b) **Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się pomiędzy warstwą ścierną a podbudową lub warstwą ochronną, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni

c) **Warstwa ochronna** - dolna warstwa nawierzchni układana na hydroizolacji płyty pomostowej obiektu mostowego

d) **Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni

e) **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe

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

**1.4.21. Obiekt mostowy** - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.

**1.4.22. Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

**1.4.23. 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.

**1.4.24. Polecenie Kierownika Projektu** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Kierownika Projektu, w formie pisemnej, dotyczące realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**1.4.25. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

**1.4.26. Przyczółek** - skrajna podpora obiektu mostowego.

**1.4.27. Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w trakcie realizacji zadania budowlanego.

**1.4.28. Rozpiętość teoretyczna** - odległość między punktami podparcia (łożyskami przęsła mostowego).

**1.4.29. Rysunki** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**1.4.30. Szerokość całkowita obiektu (mostu/wiaduktu)** - odległość pomiędzy zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego.

**1.4.31. Szerokość użytkowa obiektu** - szerokość jezdni przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od pieszego.

**1.4.32. Wiadukt** - obiekt zabudowy nad linią kolejową lub inną drogą dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

**1.4.33. Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolna do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych.

**1.5.**        Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.

**1.5.1.**    Przekazanie Terenu Budowy.

Zamawiający w terminie określonym w Danych Kontraktowych przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy i Księgę Obmiaru robót oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek ochrony przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili końcowego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### **1.5.2. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dokumenty przekazane Wykonawcy przez Kierownika Projektu stanowią część Kontraktu, a ustalenia w nich zawarte są dla Wykonawcy obowiązujące.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Kierownika Projektu, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlı, element ten zostanie rozebrany i naprawiony na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.3. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy zgodnie z projektem organizacji ruchu w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do odbioru końcowego.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt zabezpieczenia robót. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewni także stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków. Wszystkie urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Kierownika Projektu.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca ogłosi publicznie przed ich rozpoczęciem przez umieszczenie w miejscach uzgodnionych z Kierownikiem Projektu tablic informacyjnych o treści uzgodnionej z Kierownikiem Projektu lub w inny, uzgodniony z Kierownikiem Projektu sposób.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową, o ile strony Kontraktu nie uzgodnią inaczej.

#### **1.5.4. 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 Wykonawca będzie utrzymywał Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej oraz podejmował wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do norm i przepisów dotyczących ochrony środowiska na Terenie i wokół Terenu Budowy, będzie unikał uszkodzeń i uciążliwości dla osób i własności wynikających ze skażenia, hałasu i innych czynników powstałych na skutek jego działania.

#### **1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz utrzymywania wymaganego sprzętu przeciwpożarowego.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z przepisami i niedostępne dla osób trzecich.

Za straty spowodowane pożarem powstałym jako rezultat prowadzenia robót oraz wywołanym przez personel Wykonawcy odpowiada Wykonawca.

#### **1.5.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały trwale szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Wszelkie materiały użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia w sposób jednoznaczny określające brak szkodliwego oddziaływania na środowisko wydane przez uprawnioną jednostkę.

Materiały, które są szkodliwe dla środowiska tylko w czasie trwania robót mogą być użyte pod warunkiem stosowania bezpiecznej, akceptowanej przez Kierownika Projektu, technologii wbudowania.

**1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Kierownika Projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Kierownika Projektu i zainteresowane władze i będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane jego działaniami uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

**1.5.8. Ograniczenia obciążeń osi pojazdów.**

Wykonawca będzie się stosował do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia władz do przewozu nietypowych wagowo ładunków i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Kierownika Projektu. Pojazdy i ładunki o zbyt dużym obciążeniu osi nie będą dopuszczone do ruchu po Terenie Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich uszkodzeń wynikających z tej przyczyny, zgodnie z poleceniem Kierownika Projektu.

**1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a szczególnie zadba aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia lub nie spełniających 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. Odzież robocza stosowana podczas wykonywania robót będzie miała dobrze widoczny znak firmowy Wykonawcy.

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

**1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót**

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

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie aż do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek momencie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Kierownika Projektu powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po jego otrzymaniu.

**1.5.11. Stosowanie się do prawa i przepisów**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy, wydane przez władze centralne i lokalne, oraz wszelkie inne przepisy i wytyczne w jakimkolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych dotyczących stosowania opatentowanych urządzeń lub metod i będzie informować Kierownika Projektu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne związane dokumenty.

## **2. MATERIAŁY**

**2.1. Źródła pozyskania materiałów**

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

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą

zatwierdzone do stosowania.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia badań w celu udokumentowania jakości użytych materiałów.

## **2.2. Pozyskanie 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 Kierownikowi Projektu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

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

Wykonawca odpowiada za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych przez materiały pozyskane z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym opłaty i wynagrodzenia, związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nakład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy przywracaniu pierwotnego stanu terenu po zakończeniu robót.

Wszystkie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy i z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Kierownika Projektu.

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

Wytwornie materiałów mogą być kontrolowane przez Kierownika Projektu w celu sprawdzenia stosowanych metod produkcyjnych. Mogą być pobierane próbki materiałów, a wynik sprawdzenia ich jakości będzie podstawą do akceptacji partii materiału.

W przypadku, gdy Kierownik Projektu będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będzie miał zapewnioną pomoc i współpracę Wykonawcy oraz wolny dostęp w dowolnym czasie do tych części wytwórni, w których odbywa się produkcja dla potrzeb Kontraktu.

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

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną wywiezione przez Wykonawcę z Terenu Budowy lub złożone w miejscu wskazanym przez Kierownika Projektu. Jeśli Kierownik Projektu zezwoli Wykonawcy na wykorzystanie tych materiałów do innych robót niż te, do których były pierwotnie przeznaczone, ich koszt zostanie przewartościowany przez Kierownika Projektu.

Roboty z użyciem nie zbadanych i nie zaakceptowanych materiałów Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z odmową przyjęcia i zapłaty.

## **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zadba, by składowane materiały były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i były dostępne do kontroli przez Kierownika Projektu.

Miejsca składowania, uzgodnione z Kierownikiem Projektu organizuje Wykonawca.

## **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewiduje możliwość wariantowego stosowania materiału Wykonawca powiadomi Kierownika Projektu o swoim wyborze co najmniej 3 tygodnie przed rozpoczęciem robót lub wcześniej, o ile zażąda tego Kierownik Projektu.

Materiał zaakceptowany przez Kierownika Projektu nie może być zmieniony.

# **3. SPRZĘT**

Sprzęt stosowany w robotach powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i spełniać pod względem typów i ilości warunki określone w ST, PZJ i projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Kierownika Projektu.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i wskazaniami Kierownika Projektu.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty przez niego ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania, a Wykonawca dostarczy Kierownikowi Projektu kopii dokumentów stwierdzających dopuszczenie sprzętu do

użytkowanie, gdy jest to wymagane.

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

## 4. TRANSPORT

Środki transportu stosowane przez Wykonawcę nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba i środków transportu gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i wskazaniami Kierownika Projektu.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Kierownika Projektu będą usunięte z Terenu Budowy.

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Kierownika Projektu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymiarami i rzędnymi przekazanymi na piśmie przez Kierownika Projektu.

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

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Kierownika Projektu nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za ich dokładne wyznaczenie.

Decyzje Kierownika Projektu dotyczące akceptacji bądź odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach państwowych i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Kierownik Projektu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty statystyczne wyników, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki mające wpływ na rozważaną kwestię. Kierownik Projektu, na żądanie Wykonawcy lub Zamawiającego ma obowiązek uzasadnić swoją decyzję.

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

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Kierownikowi Projektu, w celu akceptacji, Program Zapewnienia Jakości (PZJ). PZJ będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
  - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
  - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem,
  - bhp,
  - wykaz zespołów roboczych i ich kwalifikacje,
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania robót,
  - proponowany system kontroli jakości robót
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do prowadzenia badań i pomiarów,
  - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych oraz formę przekazywania tych wyników Kierownikowi Projektu

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzenie 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.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Kierownik Projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

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

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

Kierownik Projektu będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji.

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

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

## **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Kierownik Projektu będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek

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

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

## **6.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy jakiekolwiek badanie nie jest określone normą należy stosować procedury zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badania Wykonawca powiadomi Kierownika Projektu o miejscu, terminie i rodzaju badania, a po jego wykonaniu przedstawi Kierownikowi Projektu wyniki w formie pisemnej.

## **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Kierownikowi Projektu kopie raportów z wynikami badań jakości nie później niż to określono w PZJ.



Wyniki badań będą dostarczane Kierownikowi Projektu w formie przez niego zaakceptowanej.

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

Do celów kontroli jakości Kierownik Projektu jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, a Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia wszelkiej pomocy w tym celu.

Kierownik Projektu może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależne od Wykonawcy na własny koszt. Jeśli wynikłych badań podważą wiarygodność badań Wykonawcy Kierownik Projektu zleci badania niezależnemu laboratorium lub oprze się na wynikach badań własnych, a koszt tych badań pokryje Wykonawca.

#### **6.7. Atesty materiałów i urządzeń**

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

W przypadku materiałów, dla których atest jest wymagany przez ST, każda partia materiału dostarczona do robót będzie teki atest posiadała.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty poparte wynikami badań prowadzonych przez producenta. Kopie wyników tych badań Wykonawca dostarczy Kierownikowi Projektu.

Materiały posiadające atesty i urządzenia posiadające legalizacje mogą być w każdej chwili poddane badaniom i mogą być, w przypadku stwierdzenia rozbieżności z wymaganiami ST, odrzucone.

#### **6.8. Dokumenty Budowy**

##### **6.8.1. Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy 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, nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

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

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Kierownika Projektu PZJ i harmonogramów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Kierownika Projektu,
- daty zarządzenia wstrzymania robót z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym pod względem warunków klimatycznych,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z podanymi w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych dokonywanych w trakcie wykonywania robót oraz przed i po ich rozpoczęciu,
- dane dotyczące sposobu zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości użytych materiałów, pobierania próbek oraz wyniki badań wraz z danymi o wykonującym badania,
- wyniki prób elementów budowli wraz z danymi o dokonującym próby,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy będą przedłożone Kierownikowi Projektu do ustosunkowania się.

Wykonawca podpisuje decyzje Kierownika Projektu wpisane do Dziennika Budowy potwierdzając ich przyjęcie lub zajmując stanowisko.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Kierownika Projektu do zajęcia stanowiska. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy.

**6.8.2. Księga Obmiaru**

Księga Obmiaru jest dokumentem pozwalającym na rozliczenie faktycznie wykonanych robót. Obmiary przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Wycenionym Ślepym Kosztorysie.

**6.8.3. Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, wyniki badań próbek i recepty robocze będą gromadzone w formie ustalonej w PZJ. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót, winne być udostępniane na każde życzenie Kierownika Projektu.

**6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się prócz wymienionych w pkt. 6.8.1.- 6.8.3 następujące:

- 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 koordynacyjnych,
- korespondencję na budowie.

**6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym

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

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

## **7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Ślepym Kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiaru.

Jakiegokolwiek błąd lub pominięcie w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji Kierownika Projektu.

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

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

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

Jeśli ST nie określają tego inaczej objętość będzie obliczana jako iloczyn długości i średniego przekroju.

Wszystkie obmiary robót należy prowadzić w sposób zgodny ze wskazaniem zawartymi w ST.

**7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót będą zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy będzie dostarczony przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te wymagają badań atestujących Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu świadectwa legalizacji.

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

trwania robót.

#### **7.4. Wagi i zasady ważenia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST i będzie je utrzymywał w stanie gwarantującym zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Kierownika Projektu.

#### **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem

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

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru dokonywanym przez Kierownika Projektu w obecności Wykonawcy:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi ostatecznemu.

#### **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 okresie realizacji zostaną zakryte.

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

Odbioru robót dokonuje Kierownik Projektu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Kierownika Projektu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, lub najpóźniej 3 dni po dacie zgłoszenia.

Jakość i ilość robót jest oceniana przez Kierownika Projektu na podstawie wyników badań laboratoryjnych, dokumentacji robót oraz wyników pomiarów porównanych z Dokumentacją Projektową, ST i wcześniejszymi ustaleniami.

#### **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad odbioru końcowego.

#### **8.4. Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy polega na ocenie ilości, jakości i wartości wykonanych robót.

Zakończenie robót i gotowość do odbioru końcowego Wykonawca zgłasza wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym pisemnym powiadomieniem Kierownika Projektu.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Kierownika Projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.5.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Kierownika Projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych

dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku końcowego odbioru robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku stwierdzenia zaniedbań w wykonaniu robót uzupełniających i robót poprawkowych komisja ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia uchybień jakości, które nie mają dużego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną w stosunku do ustaleń Kontraktu wartość wykonanych robót.

## **8.5. Dokumenty odbioru końcowego robót**

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,
- Specyfikacje Techniczne,
- uwagi i zalecenia Kierownika Projektu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych, badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z ST i PZJ,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów dołączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z PZJ i ST,
- sprawozdanie techniczne,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej,
- uwagi dotyczące warunków realizacji,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

Jeśli komisja stwierdzi braki w dokumentach odbioru końcowego, to wyznaczy, w porozumieniu z Wykonawcą, nowy termin odbioru końcowego.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

## **8.6. Odbiór ostateczny**

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie wizualnej oceny obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

# **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

## **9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Ślepego Kosztorysu

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

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i

laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

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

## **10.PRZEPISY ZWIĄZANE**

- wg norm, przepisów i wytycznych zawartych w przedmiotowych Specyfikacjach Technicznych

## **D.01.01.01. ODTWORZENIE I WYZNACZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące odtworzenia i wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych dla budowy chodnika dla pieszych w ciągu drogi powiatowej S4420 Roztropice – Rudzica w miejscowości Rudzica, odcinek od pgr 12/4 do drogi powiatowej S2633 Jasienica-Strumień.

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

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

#### **1.3. Zakres Robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wykonanie Robót związanych z wytyczeniem projektowanego chodnika z kanalizacją deszczową.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST DM.00.00.00.

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

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu, Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

### **2. MATERIAŁY**

Do wykonania robót wg D.01.01.01. konieczne są następujące materiały:

- słupki betonowe,
- rury stalowe,
- pale drewniane,
- skarpowniki.

### **3. SPRZĘT**

Do wykonania robót objętych D.01.01.01. konieczny jest sprzęt geodezyjny taki jak:

- dalmierze,
- niwelatory,
- taśmy stalowe lub parciane.

## 4. TRANSPORT

Dowolny rodzaj środków transportowych zaakceptowany przez Kierownika Projektu, służący do przewozu geodetów, sprzętu geodezyjnego oraz materiałów potrzebnych do stabilizacji wytyczenia lokalizacji obiektów i zakresu robót.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wyznaczenie osi drogi

Oś drogi powinna być wyznaczona w terenie przy pomocy mocnych pali o wymiarach 5x 5 x 50 cm lub rur, a przypadku prowadzenia jej po istniejącej drodze - przy pomocy stalowych trzpieni. Trwałego wyznaczenia wymagają: początek i koniec projektowanego odcinka, początek i koniec łuku kołowego, początek krzywej przejściowej, hektometry. Zagęszczenie punktów osi na prostej - co 50 m, na krzywiznach - co 20 m.

Punkty wierzchołkowe należy zaznaczyć w sposób trwały np. słupkami betonowymi z dowiązaniem do charakterystycznych punktów terenowych.

Punkty osiowe należy utrzymywać w miarę postępu robót, zwiększając rygory dokładności wytyczenia następująco:

- dla korpusu drogowego (roboty ziemne)  $\pm 10$  cm
- dla usytuowania jezdni  $\pm 1$  cm

Rzędne wysokościowe wyznacza się z dokładnością do 1 cm (malowanie oznaczeń na palikach i istniejącej jezdni).

Usunięcie pali z osi budowli może nastąpić tylko wówczas gdy zastąpi się je odpowiednimi palami po obu stronach osi, wbitymi poza granicami robót w sposób trwały i jednoznaczny.

### 5.2. Wyznaczenia konturów nasypów i wykopów

W zakres robót pomiarowych wchodzi również roboty związane z wyznaczeniem konturów nasypów.

Polegają one na oznaczeniu krawędzi podstawy nasypu za pomocą widocznych palików, skarpowników lub wiech (w przypadku nasypów o wysokości ponad 1 m) w odstępach nie większych niż co 50 m.

### 5.3. Wyznaczenia punktów wysokościowych

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wyznaczyć po obu stronach rzeki. Należy je umieszczać poza granicami projektowanej budowli w miejscach dostępnych, nie ulegających zniszczeniu z dokładnością do 0,5 cm. Punkty te należy zakładać na obiektach istniejących lub założonych punktach wysokościowych (słupki betonowe z bolcem).

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania dla robót pomiarowych podano w punktach 5.1. - 5.4.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest 1 [kpl] wytyczonego obiektu.

Prace obejmują:

- wytyczenie osi drogi istniejącej
- wytyczenie krawędzi chodnika
- wytyczenie kanału deszczowego

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót objętych wg D.01.01.01. polega na sprawdzeniu zgodności wyznaczonych elementów z Dokumentacją Projektową wg zasad określonych w ST DM.00.00.00.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za wykonanie wszystkich elementów wytyczenia obiektu.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe na wszystkich odcinkach wymienionych w pkt. 7,
- dowóz materiałów i stabilizacja punktów w terenie,
- wykonanie szkiców geodezyjnych.

## **10.PRZEPISY ZWIĄZANE**

BN - 72/8932 – 01 Budowle kolejowe i drogowe. Roboty ziemne.Opracowanie IBDiM z 1978 r. - wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu. Instrukcje GUGiK.

### **D.01.02.01. USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące usunięcia drzew i krzewów z terenu budowy dla budowy chodnika dla pieszych w ciągu drogi powiatowej S4420 Roztropice – Rudzica w miejscowości Rudzica, odcinek od pgr 12/4 do drogi powiatowej S2633 Jasienica-Strumień.

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

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

##### **1.3. Zakres Robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wycinki drzew i karczowania pni z terenu Robót na skarpach nasypów i pod obiektem.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

#### **2. MATERIAŁY**

W Robotach objętych niniejszą ST materiały nie występują.

#### **3. SPRZĘT**

Przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- piła motorowa łańcuchowa,
- siekiera,
- kilof,
- ciągnik kołowy z przyczepą skrzyniową.



## 4. TRANSPORT

Transport gałęzi wykonywany będzie ciągnikiem kołowym z przyczepą skrzyniową. Przewożone ładunki należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

Materiały z wycinki drzew należy odwieźć w miejsce wskazane przez Kierownika Projektu. Przewiduje się transport na odległość 5 km.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Roboty obejmują: wycięcie drzew z wykarczowaniem korzeni, wywiezieniem poza obręb Robót ziemnych lub na wskazane przez Kierownika Projektu miejsce oraz oczyszczenie terenu z pozostałości po karczowaniu.

W miejscach wykopów, w których grunt przeznaczony jest na nasypy teren powinien być całkowicie oczyszczony z usunięciem korzeni włącznie. W miejscach nasypów doły po karczowaniu powinny być wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęszczone zgodnie z wymaganiami dla podłoża.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania dla wycinki drzew podano w punkcie 5.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest sztuka (szt.) wyciętego drzewa.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty objęte niniejszą ST. podlegają zasadom odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu wg zasad ujętych w ST DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za 1 sztukę (szt.) wyciętego drzewa według dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- wycinkę drzew,
- załadunek i transport na odległość 5 km,
- zasypanie dołów z zagęszczeniem,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych Robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują

## D.01.02.02.

## ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU

## WSTĘP

## Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, zdjęcia warstwy humusu dla budowy chodnika dla pieszych w ciągu drogi powiatowej S4420 Roztropice – Rudzica w miejscowości Rudzica, odcinek od pgr 12/4 do drogi powiatowej S2633 Jasienica-Strumień.

## Zakres stosowania ST

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

## Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p.1.1., związanych ze zdjęciem humusu i darniny grubości 10 cm.

Roboty wykonuje się na skarpach i poboczach dla całego projektowanego odcinka, pod projektowany chodnik z poboczem i skarpami.

## Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

## Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

## **MATERIAŁY**

Materiały nie występują.

## **SPRZĘT**

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”, p. 3.

Roboty związane ze zdjęciem humusu należy wykonywać koparką lub ręcznie.

## **TRANSPORT**

Humus można przewozić dowolnymi środkami transportu.

Przewiduje się transport zdjętego humusu na składowisko przyobiektowe w celu jego późniejszego wykorzystania do umocnienia skarp.

## **WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane usunięcie humusu.

### Zakres wykonywanych Robót

**5.1.1.** Humus należy zdjąć na głębokość jego zalegania, to jest średnio 10 cm. W miejscach, gdzie warstwa humusu jest grubsza niż powyżej założona, należy ją zdjąć na pełną głębokość zalegania.

**5.1.2.** Zdjęty humus należy składować w regularnych pryzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, zagęszczaniem, najeżdżaniem przez pojazdy.

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

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie jakości Robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu z powierzchni pasa Robót ziemnych.

## OBMIAR ROBÓT

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

## ODBIÓR ROBÓT

Zdjęcie warstwy humusu podlega odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu według zasad podanych w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

## WARUNKI PŁATNOŚCI

Płaci się za metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) zgodnie z obmiarem, po odbiorze Robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- ręczne i mechaniczne zdjęcie warstwy humusu na pełną głębokość jego zalegania,
- załadunek i transport humusu na składowisko przyobiektowe lub na wysypisko,
- utrzymanie odkładu w niezbędnym zakresie,
- bieżące oczyszczanie dróg dojazdowych z resztek przewożonego humusu nanoszonego kołami pojazdów,
- rekultywacja terenu po likwidacji odkładu,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,
- wykonanie niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## PRZEPISY ZWIĄZANE

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

## D.01.02.04. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I ULIC

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót polegających na rozebraniu elementów dróg i ulic dla budowy chodnika dla pieszych w ciągu drogi powiatowej S4420 Roztropice – Rudzica w miejscowości Rudzica, odcinek od pgr 12/4 do drogi powiatowej S2633 Jasienica-Strumień.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują rozebranie:

- przepustów rurowych betonowych Ø400
- przepustów rurowych betonowych Ø300
- nawierzchni betonowej gr. 12cm
- korytek betonowych gr. 71x62 cm na podsypce piaskowej
- przepustów rurowych – rury stalowe Ø400
- podbudowy z kruszywa kamiennego gr. 15cm
- nawierzchni z kostki betonowej
- nawierzchni z mieszanek bitumicznych, gr. 5cm
- nawierzchni z mieszanek bitumicznych gr. 12cm
- chodników z płyt betonowych

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST DM.00.00.00 “Wymagania Ogólne”.

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

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu, Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00 “Wymagania Ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały wbudowane nie występują.

## **3. SPRZĘT**

Zastosowany sprzęt winien być zgodny z Projektem Organizacji Robót zaakceptowanym przez Kierownika Projektu. Do robót na obiekcie można wykorzystać sprzęt o masie całkowitej nie przekraczającej 10 ton.

## **4. TRANSPORT**

Transport rozbiieranych elementów i gruzu oraz transport sprzętu dowolnymi środkami transportowymi na odległość 5 km.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu do akceptacji Projekt Technologii, Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Rozbiórkę nawierzchni na obiekcie można przeprowadzić ręcznie lub mechanicznie z zastrzeżeniem wg pkt. 3. Odwóz gruzu i materiałów porozbiórkowych w miejsce wskazane przez Kierownika Projektu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót musi być zgodna z powyższymi normami i ST 00.00.00. Odbioru dokonuje Kierownik Projektu na podstawie zgłoszenia kierownika budowy. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności sposobu prowadzenia robót z zaakceptowanym przez Kierownika Projektu Projektem Technologii i Organizacji Robót, oraz wizualnej kontroli zakresu rozbiórki.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) rozebranej nawierzchni, podbudowy i chodnika;

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorom podlegają wszystkie roboty wymienione w niniejszej Specyfikacji Technicznej według zasad podanych w normach i ST.DM.00.00.00. Odbiór polega na wizualnej ocenie faktu rozbiórki i uporządkowania miejsca rozbiórki.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności, według dokonanego obmiaru i odbioru, jest cena jednostkowa za:

- 1 metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) rozebranej nawierzchni, podbudowy i chodnika; (m) rozebranego przepustu

Cena jednostkowa za jednostkę obmiarową rozbiórki obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- rozbiórkę,
- załadowanie i odwiezienie elementów z rozbiórki i gruzu,
- oczyszczenie miejsca robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

## D.02.01.01. WYKONANIE WYKOPÓW

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót ziemnych dla budowy chodnika dla pieszych w ciągu drogi powiatowej S4420 Roztropice – Rudzica w miejscowości Rudzica, odcinek od pgr 12/4 do drogi powiatowej S2633 Jasienica-Strumień.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót w ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wykonanie wykopów w ramach robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST D.00.00.00.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Kierownika Projektu.

Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych należy zakończyć wszelkie roboty przygotowawcze. Zakres robót przygotowawczych określono w ST D.01.00.00 "Roboty przygotowawcze".

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

## 2. MATERIAŁY

W robotach objętych niniejszą ST materiały nie występują.

## 3. SPRZĘT

Dowolny sprzęt zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

## 4. TRANSPORT

Transport dowolnymi środkami transportowymi zaakceptowanymi przez Kierownika Projektu. Odwóz gruntu w miejsce wskazane przez Kierownika Projektu, na odległość do 5 km.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewniają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych oraz wód stojących poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Stąd obowiązek takiego wykonania robót, aby powierzchniom wykopów nadać w całym okresie trwania robót spadki poprzeczne i podłużne zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Wymagania odnośnie podłoża gruntowego uzależnione są od strefy korpusu:

### 5.1. Strefa górna

Strefa górna korpusu obejmuje warstwę od 0 do 20 cm, licząc w głąb od powierzchni korony robót ziemnych.

Wymagania:

- wskaźnik zagęszczenia  $W_z \geq 1,0$
- moduł wtórny  $E_2 > 60$  MPa
- wskaźnik odkształcenia  $I_0 < 2,2$

### 5.2. Strefa dolna

Strefa dolna korpusu obejmuje warstwę od 20 do 50 cm, licząc w głąb od powierzchni korony robót ziemnych.

Wymagania dla gruntów spoistych:

- wskaźnik zagęszczenia  $W_z \geq 0,97$
- moduł wtórny  $E_2 > 30$  MPa
- wskaźnik odkształcenia  $I_0 < 2,2$

Wymagania dla gruntów niespoistych:

- wskaźnik zagęszczenia  $W_z \geq 1,0$
- moduł wtórny  $E_2 > 60$  MPa
- wskaźnik odkształcenia  $I_0 < 2,2$

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

W zakres badań w czasie odbioru korpusu ziemnego wchodzi sprawdzenie dokumentów kontrolnych, przekroju poprzecznego i szerokości korpusu ziemnego.

Do odbioru wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót.

### 6.1. Badania gruntów

Należy wykonać następujące badania:

- oznaczenie wilgotności optymalnej i maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego wg PN-88/B-04481.
- zawartość części organicznych wg PN-78/B-06714/26.
- skład granulometryczny wg PN-88/B-04481.
- wilgotność naturalna wg PN-77/B-0614/17.

**6.2. Badania zagęszczenia**

Należy wykonać następujące badania:

- wskaźnik zagęszczenia wg BN-77/8931-12
- moduł odkształcenia podłoża przez obciążenie płytą wg BN-64/8931-02

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>3</sup> wykonanych robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Poszczególne elementy robót objęte niniejszą ST podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, a cały korpus drogowy odbiorom: częściowemu i końcowemu wg zasad ujętych w ST D.00.00.00.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za m<sup>3</sup> należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa dla wykopów obejmuje:

- prace pomiarowe,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I - IV,
- wyprofilowanie skarp wykopu i rowów,
- odwodnienie terenu robót,
- wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, a następnie ich rozebranie,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

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

PN - 81/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

PN - 88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

PN - 60/B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenia kapilarności biernej.

PN - 68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

## **D.02.03.01. WYKONANIE NASYPÓW**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót ziemnych w zakresie formowania nasypów dla budowy chodnika dla pieszych w ciągu drogi powiatowej S4420 Roztropice – Rudzica w miejscowości Rudzica, odcinek od pgr 12/4 do drogi powiatowej S2633 Jasienica-Strumień.

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

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

#### **1.3. Zakres Robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wykonanie nasypów.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Dokop - miejsce pozyskania gruntu przeznaczonego do wbudowania w nasyp, położone poza pasmem Robót drogowych.

**1.4.2.** Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:  $I_s = P_d / P_{ds}$

gdzie:

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

$P_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481-12 [ $Mg/m^3$ ].

**1.4.3.** Wskaźnik różnorodności - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:  $U = d_{60} / d_{10}$

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60 % gruntu;

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

**1.4.4.** Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST.DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość Robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Grunty do budowy nasypów**

Przeznaczenie	Przydatne bez zastrzeżeń	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżeń
Na dolne i górne	Grunty z wykopów		



warstwy nasypów poniżej warstwy mrozochronnej przy wysokości nasypu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• żwir</li> <li>• pospółka</li> <li>• piasek gruby</li> <li>• piasek średni</li> <li>• piasek drobny</li> </ul> Grunty z ukopów <ul style="list-style-type: none"> <li>• piasek średni</li> </ul>		
Na dolne i górne warstwy nasypów poniżej warstwy mrozochronnej	grunty z dokopu	Grunty z wykopów - piasek pylasty - piasek średni	Na partię nasypu powyżej 1,00 m. nad podłożem, zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub wykonaniem przewarstwienia gruntem przepuszczalnym

## 2.2. Woda

Woda przy budowie nasypów jest materiałem pomocniczym służącym do korygowania wilgotności wbudowanych gruntów do wilgotności optymalnej przy ich zagęszczeniu.

Woda powinna być czysta. Przewiduje się pobór wody z sieci wodociągowej wraz z dowozem.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania jak też w czasie odpajania, transportu, wbudowania i zagęszczenia. Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Kierownika Projektu.

Wykonawca powinien wykonać roboty ziemne przy użyciu potrzebnej liczby maszyn o odpowiedniej wydajności. Powinny one gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie Robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

Kierownik Projektu poleci usunąć z placu budowy sprzęt nie odpowiadający warunkom kontraktu i wymaganiom sformułowanym w Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacjach Technicznych.

Do formowania nasypów stosuje się spycharki, zgarniarki lub dowolny sprzęt zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

Do zagęszczania nasypów powinny być stosowane:

- walce statyczne gładkie, okołkowane i ogumione (samojezdne i przyczepne)
- sprzęt o działaniu dynamicznym: ubijaki mechaniczne, walce wibracyjne lekkie, średnie i ciężkie, płyty wibracyjne lekkie i ciężkie.

Wodę do zagęszczenia nasypów przewiduje się przewozić beczkowozami z urządzeniami do polewania. Sprzęt powinien gwarantować uzyskanie odpowiedniej jakości Robót. Dobór sprzętu budowlanego pod względem typów i ilości powinien być zgodny z opracowanym przez Wykonawcę PZJ, zaakceptowanym przez Kierownika Projektu.

## 4. TRANSPORT

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania gruntu. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa Robót drogowych, jak i poza nim. Środki transportowe poruszają się po drogach poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Koszt usuwania zanieczyszczeń istniejących nawierzchni spowodowane nanoszeniem ziemi przez kilka środków transportowych ponosi Wykonawca.

Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone (max. 5 km z dokopu do 1 km w obrębie budowy) nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększenie odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Kierownika Projektu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Dokop**

#### **5.1.1. Miejsce dokopu**

Nie podaje się szczegółowej lokalizacji miejsca. Miejsce dokopu określa Wykonawca.

#### **5.1.2. Zasady prowadzenia Robót w dokopie**

Pozyskiwanie gruntu z dokopu można rozpocząć po pobraniu próbek gruntu i zbadaniu jego przydatności do budowy nasypów oraz po wydaniu pisemnej zgody przez Kierownika Projektu.

Teren dokopu należy odhumusować. Grunty nie przydatne do budowy nasypów nie powinny być odspajane, chyba że wymaga tego dostęp do gruntów przydatnych. Dno dokopu należy wykonać w pochyleniu minimum 3% w celu jego odwodnienia, w razie konieczności należy wykonać rowy odwadniające. Po zakończeniu eksploatacji dokom teren należy zrehabilitować z wykorzystaniem humusu zdjętego przed rozpoczęciem eksploatacji. Dokumentację techniczną dokopu i rekultywacji opracuje Wykonawca.

### **5.2. Wykonanie nasypów**

#### **5.2.1. Podłoże pod nasypy**

Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zagęszczenie powierzchniowej warstwy podłoża na głębokość 50 cm od powierzchni terenu, a wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić:

- pod nasypami na drodze głównej - 0,97,
- pod nasypami dróg bocznych - 0,95

Jeżeli wymagane wskaźniki zagęszczenia podłoża nie mogą być uzyskane bezpośrednio za pomocą zagęszczenia to należy ustalić technologię ulepszenia gruntu podłoża dla uzyskania wymaganych składników.

#### **5.2.2. Odwodnienie nasypów**

Niezależnie od budowy urządzeń stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w Dokumentacji Projektowej. Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych oraz wód stojących poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Stąd obowiązek takiego wykonania robót aby powierzchniom nasypów nadać w całym okresie trwania robót spadki poprzeczne i podłużne zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli w skutek zaniedbań Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienie gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego. Wykonanie robót ziemnych winno być zsynchronizowane w czasie z wykonaniem tych elementów projektowanego odwodnienia, do których odprowadzić można wody z obszaru robót ziemnych.

#### **5.2.3. Sposób wykonywania nasypów**

Nasypy powinny być wnoszone przy zabudowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w Dokumentacji Projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych wcześniej przez Kierownika Projektu.

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

- a) Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów.  
Nasypy powinny być wnoszone równomiernie na całej szerokości.
- b) Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczenia. Przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.

- c) Grunty o różnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudować w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.
- d) Warstwy gruntu przepuszczalnego należy układać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około 4%. Kiedy nasyp jest wznoszony w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest wnoszony na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- e) Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa we wznoszeniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jest spadki poprzeczne 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.
- f) Górne warstwy nasypu o grubości co najmniej 0.50 metra należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku różnoziarnistości "U" nie mniejszym niż 3,5 i wskaźniku wodoprzepuszczalności "k" nie mniejszym niż 8m/dobę.
- g) Grunt przewieziony w miejsce wbudowania może być bezzwłocznie wbudowany w nasyp.

#### 5.2.4. Wykonywanie nasypów w bezpośrednim sąsiedztwie obiektów inżynierskich

Do wykonania nasypów w obrębie obiektów inżynierskich, na długości równej długości klina odłamu, mogą być stosowane tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach.

- dobrej zagęszczalności; o wskaźniku różnoziarnistości "U" nie mniejszym od 4 (żwiru) lub 5 (pospółki i piaski)
- dobrej wodoprzepuszczalności; o współczynniku wodoprzepuszczalności "k" nie mniejszym od 8 m/dobę.

W czasie wykonywania nasypu na dojazdach należy spełnić wymagania ogólne, sformułowane w punkcie 5.2.3. Wskaźnik zagęszczenia gruntu  $I_s$  powinien być nie mniejszy niż 1.00 na całej wysokości nasypu przy optymalnej wilgotności.

Przed rozpoczęciem wykonywania nasypów wokół przyczółków teren należy oczyścić z obcych materiałów oraz zasypać do poziomu terenu rodzimego.

Na tak przygotowane podłoża grunt nasypowy należy rozścielać warstwami poziomymi o stałej grubości na całej powierzchni nasypu.

Orientacyjne grubości warstw nie powinny przekraczać:

- przy zagęszczeniu ręcznym 15 cm ,
- przy zagęszczeniu walcami 20 cm,
- przy zagęszczeniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami 40 cm.

Nasypywanie i zęszczanie gruntu w pobliżu ścian podpór powinno być przeprowadzone w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji i gwarantujący uzyskanie wymaganego zagęszczenia gruntu.

Badanie zagęszczenia w poziomie górnej powierzchni nasypu przeprowadza się w czasie odbioru.

Badania warstw położonych niżej należy przeprowadzać sukcesywnie dla każdej warstwy nasypu o grubości 1m.

#### 5.2.5. Wykonanie nasypów nad przepustami.

Nasypy w obrębie przepustów należy wykonać jednocześnie z obu stron przepustu z jednakowych, dobrze zagęszczonych, poziomych warstw gruntu spełniającego warunki określone w p. 5.2.4.

#### 5.2.6. Poszerzenia istniejącego nasypu.

Przy poszerzeniu istniejącego nasypu należy wykonać w jego skarpie stopnie o szerokości do 1.0 metra. Spadek górnej powierzchni stopni powinien wynosić 4% w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy. Wycięcie stopni obowiązujące zawsze przy wykonywaniu styku dwóch przyległych części nasypu, wykonanych z gruntów o różnych właściwościach lub w różnym czasie.

#### 5.2.7. Wykonanie nasypów w okresie deszczów.

Nie zezwala się na wbudowanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości. Na warstwie gruntu spoistego, uplastycznionego na skutek nadmiernego zawilgocenia, przed jej osuszeniem i powtórным zagęszczeniem nie wolno układać następnej warstwy gruntu. Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem polanym albo hydratyzowanym.

Jeżeli w opinii Wykonawcy stan przewilgoconego gruntu umożliwia wznoszenie nasypu o właściwościach określonych w Dokumentacji Projektowej, na przykład poprzez wbudowanie mokrego gruntu między dwiema warstwami gruntu niespoistego o dobrej przepuszczalności, to może on wystąpić do Kierownika Projektu o wydanie odpowiedniego zezwolenia.

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

W okresie deszczowym nie należy pozostawić nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego.

Jeżeli warstwa gruntu zagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Kierownika Projektu, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

#### 5.2.8. Wykonanie nasypów w okresie mrozów

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

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów spoistych zamrzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem. Za zgodą Kierownika Projektu w nasyp mogą być wbudowane zamrznięte grunty niespoiste, jednak ilość zamrzniętego gruntu, wbudowanego w nasyp nie może przekraczać 1/3 układanego jednocześnie gruntu niezamrzniętego.

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

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

#### 5.2.9. Zagęszczenie gruntu w nasypach

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

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

Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna być ustalona z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia. Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie na każdego rodzaju gruntu i typu maszyny do zagęszczenia.

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczenia powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją - 20% do + 10% jej wartości.

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest niższa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości to wilgotność gruntu należy zwiększyć przez dodanie wody.

Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 20% jej wartości, grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny, ewentualnie wykonać drenaż z warstwy gruntu przepuszczalnego. Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Kierownika Projektu.

Jeżeli wilgotność naturalna odpajanego gruntu, przewidzianego do wbudowania w nasyp, jest zbliżona do optymalnej, to Wykonawca powinien taki grunt wbudować bezzwłocznie, nie dopuszczając do zmiany wilgotności gruntu.

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

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  według BN-77/8931-12.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełnić wymagania podane w tablicy poniżej.

Strefa nasypu	Minimalna wartość $I_s$	
	dla nasyp drogi krajowej	dla nasypu dróg bocznych
Górna warstwa o grubości 20 cm	1	1
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od niwelety robót ziemnych: - 1.2 m,	1.00	0.97
Warstwy nasypu na głębokość od niwelety robót ziemnych poniżej -1.2 m,	0.97	0.95

Jeżeli jako kryteria zagęszczania gruntu stosuje się porównania wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-

02, nie powinna być większa od 2.2.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Kierownik Projektu nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczania warstwy.

#### **5.2.10. Próbne zagęszczanie**

Wykonawca powinien przeprowadzić próbne zagęszczenie gruntów w celu określenia grubości warstw i liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, gwarantujących uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Poletko doświadczalne dla próbnego zagęszczenia gruntu, o minimalnej powierzchni 300 m<sup>2</sup> powinno być wykonane na terenie oczyszczonym z gleby, na którym układa się grunt czterema pasmami o szerokości 3,5-4,5 metra 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. 5.2.9. Grunt ułożony na poletku według podanej wyżej zasady powinien być następnie zagęszczony, a po każdej serii przejazdów maszyny należy określić wskaźniki zagęszczenia, dopuszczając stosowanie aparatów izotopowych.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia należy wykonać co najmniej w 4 punktach, z których co najmniej 2 powinny umożliwić ustalenie wskaźnika zagęszczenia na dolnej części warstwy. Na podstawie uzyskania wyników zagęszczenia z wymaganiami podanymi w p. 5.2.9. dokonuje się wyboru sprzętu i ustala potrzebną liczbę przejazdów oraz grubość warstwy rozkładanego gruntu.

#### **5.2.11. Dokładność wykonywania nasypów**

Odchylenie sytuacyjne osi korpusu ziemnego w nasypie od osi projektowanej nie może być większe niż 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 i -3 cm. Szerokość nasypu nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie korony nie powinny mieć wyraźnych załamań. Pochylenie skarpy nasypu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości, wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość lokalnych wklęśnięć na powierzchni skarpy nasypu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3 metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy lub określone przez Kierownika Projektu.

Badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż co 10 m licząc po trasie danego odcinka drogi.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Sprawdzenie zgodności wykonania nasypów**

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji i w Dokumentacji projektowej.

Szczególne uwagi należy zwrócić na:

- a) badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- b) badania prawidłowego wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- c) badania zagęszczania nasypu,
- d) pomiar kształtu nasypu.

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

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m<sup>3</sup>. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, według PN-88/B-04481,
- zawartość części organicznych według PN-88/B-04481,
- wilgotność naturalną według PN-88/B-04481,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego według PN-88/B-04481,
- granicę płynności według PN-88/B-04481,
- kapilarność bierną według PN-60/B-04493.

### 6.3. Badania kontrolne prawidłowości w wykonaniu poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- a) prawidłowości rozmieszczania gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- b) odwodnienie każdej warstwy,
- c) grubość każdej warstwy i jej wilgotność przy zagęszczeniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500m<sup>2</sup> warstwy.
- d) nadania spadków warstwom z gruntów spoistych według punktu 5.2.3. poz. d),
- e) przestrzegania ograniczeń określonych w punkcie 5.2.7. i 5.2.8. dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

### 6.4. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub stosunków modułów odkształcenia z wartościami określonymi w p. 5.2.9. i 5.2.1.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12, a oznaczenie modułów odkształcenia według normy BN-64/8931-12.

Zagęszczenie 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.

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

### 6.5. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę :

- prawidłowości wykonania skarpy,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarpy polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłości i dokładności wykonania skarpy, określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz w punkcie 5.2.10.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy gruntu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w Dokumentacji Projektowej.

Kontrolę należy przeprowadzić nie rzadziej niż co 100 m licząc po osi danego odcinka drogi.

### 6.6. Badania w czasie odbioru korpusu drogowego

Badania w czasie odbioru korpusu drogowego podano w ST D.02.01.01. "Wykonanie wykopów w gruntach I-V kat." pkt. 6.1.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny (m<sup>3</sup>) wykonanych nasypów.

Objętości nasypów będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość mierzona po osi toru pomnożona przez średni przekrój, określony w miejscach lokalizacji zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Poszczególne elementy Robót ziemnych jako ulegające zakryciu podlegają odbiorcom Robót zanikających a cały korpus drogowy odbiorcom: częściowemu i końcowemu według zasad podanych w ST DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

### 8.1. Dokumenty do odbioru

Badania kontrolne przy odbiorze przeprowadza się w celu sprawdzenia czy Roboty zostały wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.

Badania odbiorcze dotyczą sprawdzenia:

- a) technicznych dokumentów kontrolnych,
- b) przekroju poprzecznego i szerokości korpusu,

- c) spadków podłużnych rowów,
- d) zagęszczania gruntów,
- e) wykonania skarp,
- f) odwodnienia .

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za 1 metr sześcienny ( $m^3$ ) nasypu według dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace pomiarowe,
- transport urobku z dokopu na miejsce wbudowania w nasypie,
- wbudowanie dostarczonego gruntu z dokopu w nasyp,
- wbudowanie gruntu z wykopu w nasyp
- zagęszczenie zgodnie z wymogami Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej,
- profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarpy z nadaniem im spadków i pochyłości zgodnych z Dokumentacją Projektową o Specyfikacją Techniczną,
- odwodnienie terenu robót
- wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, a następnie ich rozebranie,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
- PN-81/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
- PN-60/B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni i podłoża przez obciążenie płytą.
- BN-75/8931-03 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
- BN-70/8931-05 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
- BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- BN-67/8936-01 Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi.  
Warunki techniczne wykonania odbioru.
- BN-76/8950-03 Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości.
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- \* Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM Warszawa 1978

## **D.03.02.01. KANALIZACJA DESZCZOWA**

### **WSTĘP**

#### **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru kanalizacji deszczowej dla budowy chodnika dla pieszych w ciągu drogi powiatowej S4420 Roztropice – Rudzica w miejscowości Rudzica, odcinek od pgr 12/4 do drogi powiatowej S2633 Jasienica-Strumień.

#### **Zakres stosowania ST**

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

#### **Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1., związanych z:

- wykonanie harmonogramu robót na wykonanie kanalizacji odwadniającej
- zakupienie i dostarczeniem materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy)
- wytyczenie trasy kanalizacji deszczowej i obsługa geodezyjna inwestycji
- wykonanie wykopów kontrolnych,
- wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych umocnionych, odwóz nadmiaru ziemi na wysypisko
- wykonanie kanalizacji z rur kanalizacyjnych z PVC, 315, 400 mm klasy S, SN8 kN/m<sup>2</sup> łączonych za pomocą uszczelki,

$\Sigma L = 49.9\text{m} - \text{Dn } 400,$

$\Sigma L = 759.50 \text{ m} - \text{Dn } 315,$

wykonanie wpustów ściekowych Dn 500 mm z kręgów betonowych – 19 kpl.

wykonanie studni kanalizacyjnych żelbetowych 1500x1700 mm – 1 kpl.

wykonanie studzienki rewizyjnej z tworzywa sztucznego Dn 600 mm – 2 kpl.

wykonanie studzienki rewizyjnej z tworzywa sztucznego Dn 425 mm – 15 kpl.

wykonanie studzienki kaskadowej z tworzywa sztucznego Dn 425 mm – 4 kpl.

wykonanie przykanalików Dn 160 mm;

Wykonanie zabezpieczenia kanału pod wjazdami i drogami rurą ochronną PVC Dz400x11.7 mm,

Ocieplenie kanału 30 cm warstwą żużla,

odwodnienie tymczasowe w trakcie realizacji Robót,

#### **Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

**1.4.2.** Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych

**1.4.3.** Kanalizacja ogólnospławna - sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych i sanitarnych

**1.4.4.** Kanały:

1.4.4.1. Kanał - budowla liniowa stanowiąca podziemny, szczelny element o zamkniętym przekroju poprzecznym, służącym do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków – wg PN-S-02204.

1.4.4.2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.4.3. Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków sanitarnych.

1.4.4.4. Kanał ogólnospławny – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych i sanitarnych.

1.4.4.5. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.



1.4.4.6. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.4.4.7. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

1.4.4.8. Kanał nieprzelazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

**1.4.5. Urządzenia /elementy uzbrojenia sieci:**

1.4.5.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.5.2. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.5.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Studzienka kaskadowa - studzienka kanalizacyjna z połączeniem wykonanym w formie pionowego przewodu (kaskady), którego wylot znajduje się przy dnie studzienki lub tuż nad nim, stosowana na przewodach kanalizacyjnych położonych na wyższym poziomie niż kanał odprowadzający ścieki ze studzienki.

Osadnik szalimowy – urządzenie służące do sedymentacji substancji stałych znajdujących się w ściekach.

**1.4.6.** Pozostałe stosowane określenia są zgodne z normami oraz definicjami podanymi w ST DM.00.00.00. - „Wymagania Ogólne”.

#### Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

## MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Materiały do budowy poszczególnych elementów nabywane są przez Wykonawcę u Wytwórcy. Każdy materiał musi posiadać atest Wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

### 2.2. Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak rury, elementy studni z tworzywa sztucznego (np. PP) i żelbetowych oraz wpustów ściekowych kompletnych typowych i podkrążnikowych należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym określonym przez Kierownika Projektu.

### 2.3. Składowanie materiałów na budowie

Rury kanalizacyjne z PVC należy składować na miejscu budowy pod warunkiem, że powierzchnia gruntu jest płaska i wolna od kamieni lub innych materiałów mogących spowodować uszkodzenie. Jeżeli podczas transportu rury uległy zniszczeniu, nie należy ich stosować.

Tam, gdzie powierzchnia jest nierówna, należy zastosować drewniane kantówki, zapewniające wystarczającą powierzchnię nośną.

Elementy przykryć studni włązy z żywic poliestrowych powinno się przechowywać pod wiatą.

### 2.4. Materiały stosowane przy wykonywaniu kanalizacji deszczowej i przykanalików

Do budowy kanalizacji deszczowej i przykanalików przewidziano zastosowanie rur kanalizacyjnych z PVC klasy S o sztywności obwodowej SN8 kN/m<sup>2</sup> łączonych kielichowo na uszczelkę gumową. Wyloty przykanalików z wpustów ściekowych wykonać z zastosowaniem króćców i uszczelk wlotowych i wylotowych. Przejścia rur przez ściany studni żelbetowych wykonać za pomocą odpowiednich kształtek systemowych (przejściowych).

## 2.5. Podsypka i obsypka

Do wykonania podsypki na dnie wykopu pod przewód kanalizacji deszczowej i jego obsypki może być użyty piasek zwykły o wskaźniku różnoziarnistości  $U \geq 3$ , nie noszący cech wysadzinowości, bez określania innych jego cech.

Obiekt	Tereny zielone (pobocza)			Chodniki (ciągi pieszo-rowerowe)			Jezdnie		
	Warstwy konstrukcyjne:			Warstwy konstrukcyjne:			Warstwy konstrukcyjne:		
	Materiał /grubość /I <sub>s</sub>			Materiał /grubość /I <sub>s</sub>			Materiał /grubość /I <sub>s</sub>		
	podsyпка	obsypka	zasypka	podsyпка	obsypka	zasypka	podsyпка	obsypka	zasypka
Przewody	A 20 cm  0,95	A 20 cm  0,95	B do poz. terenu  0,95	A 20 cm  0,95	A 30 cm  0,97	A do rzędnej dna koryta 0,97	A 20 cm  0,95	A 20 cm  1,00	A do rzędnej dna koryta 1,00
Przewody o głębokości góry obsypki > 1,2 m	A 20 cm  0,95	A 20 cm  0,95	B do poz. terenu  0,95	A 20 cm  0,95	A 20 cm  0,95	A		A 20 cm  0,95	A 20 cm  0,97
						*	**		
						0,95	0,97		0,97
Komory, studnie	A 20 cm 0,95	A wys. studni 1,0	B do poz. terenu 0,95	A 20 cm 1,0	A wys. studni 1,0	A do rzędnej dna koryta 1,0	A 20 cm 1,0	A wys. studni 1,0	A do rzędnej dna koryta 1,0
A - piasek (mieszanka) różnoziarnistość >3 B - grunt rodzimy zagęszczany * - od góry obsypki (do rzędnej koryta -1,2 m) ** - 1,2 m (od góry warstwy oznaczonej „*” do rzędnej dna koryta)									

## 2.6 Zasypka

Do zasypania wykopów może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak kamienie, gruz, odpadki budowlane itp.

## 2.7. Materiały stosowane przy wykonywaniu studni kanalizacyjnych żelbetowych 1500x1700 mm:

beton B20 do wykonania komory,  
właz żeliwny typu ciężkiego D600 z blokadą śrubową – PN-H-74051-2,  
podbudowa pod właz z cegły kanalizacyjnej na zaprawie cementowej – PN-76/B-12037,  
stopnie włazowe, żeliwne,  
materiały do izolacji przeciwwilgociowej,  
materiały do wykonania przejścia szczelnego przez ściany studni,  
stal A-0(St0S) i A-II(18G2) do wykonania zbrojenia studni.

Materiały stosowane przy wykonywaniu studni Dn 600, Dn425 z tworzywa sztucznego (np. PP):

właz żeliwny okrągły z pokrywą pełną, klasy A15

rura trzonowa Dn 600, Dn425

kinety typowe,

króćce wlotowe i wylotowe z uszczelką do połączeń z kolektorem odwadniającym o odpowiedniej średnicy,

dno studzienki.

**2.10.** Wszystkie materiały powinny posiadać wymagane odrębnymi przepisami aprobaty techniczne, atesty i badania. Wykonawca przedłoży je do akceptacji Kierownikowi Projektu przed sprowadzeniem materiałów na plac budowy.

**2.11.** Materiały nie posiadające niezbędnych zaświadczeń i badań lub nie odpowiadające wymogom określonym w aprobatkach technicznych nie mogą być wbudowane i powinny być usunięte z placu budowy na koszt Wykonawcy.

## **SPRZĘT**

Do prac montażowych można użyć następującego sprzętu:

- wciągarka ręczna lub mechaniczna,
- koparka,
- płyta wibracyjna,
- młot wibracyjny ,
- samochody samowyładowcze i skrzyniowe,
- dźwig samojezdny,
- spycharka,
- sprzęt pomocniczy do montażu rur,

## **TRANSPORT**

Materiały powinny być przewożone w sposób zgodny z instrukcją producenta. Można użyć dowolnego środka transportu spełniającego wymagania określone przez producenta.

Materiał należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz układać w warstwach według wytycznych producenta oraz w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety.

Rozmieszczenie materiału powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

## **WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana kanalizacja deszczowa.

Zakres Robót przy wykonywaniu studni kanalizacyjnych żelbetowych:

wykonanie wykopu z odwiezieniem gruntu z wykopu na wysypisko na odległość 5 km,  
wykonanie szalowania wykopów obiektowych,  
wykonanie podsypki piaskowej pod dno studni,  
wykonanie izolacji poziomej pod studnie,  
ułożenie kręgów żelbetowych studni,  
ułożenie płyty żelbetowej prefabrykowanej,  
wykonanie podbudowy pod wąż z cegły kanalizacyjnej na zaprawie cementowej,  
wykonanie izolacji pionowej studni,  
ułożenie włazu żeliwnego C250  $\phi$ 600,  
zasypanie wykopów wokół studni dowiezionym piaskiem z jego zagęszczeniem,

z jednoczesnym demontażem szalowania wykopów.

Zakres Robót przy wykonywaniu studzienki Dn 600, Dn 425 z tworzywa sztucznego:

wykonanie wykopu z odwiezieniem gruntu z wykopu na wysypisko na odległość 5 km,  
wykonanie szalowania wykopów obiektowych,  
wykonanie podsypki piaskowej pod dno studni,  
ustawienie dna studni wraz z rurą trzonową,  
ułożenie włazu żeliwnego okrągłego klasy A15,  
zasypanie wykopów wokół studni dowiezionym piaskiem z jego zagęszczeniem,  
z jednoczesnym demontażem szalowania wykopów.

Wykonanie kanału deszczowego

#### **5.5.1. Wytczenie trasy kanału na podstawie Dokumentacji Projektowej**

Projektowana trasa kanału deszczowego powinna być trwale i widocznie zaznaczona w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków, kołków krawędziowych. Należy ustalić stałe repery a w przypadkach niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe.

#### **5.5.2. Dokonanie przekopów kontrolnych**

Dla trasy kanałów dokonać przekopów kontrolnych w miejscu występowania podziemnego uzbrowienia. Wykopy prowadzić pod nadzorem właścicieli urządzeń.

#### **5.5.3. Wykop**

Przewiduje się wykonanie wykopu wąskoprzestrzennego, umocnionego. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu budowanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Wykopy należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Ściany wykopu należy zabezpieczyć za pomocą wyprasek stalowych, przy głębokościach znacznych wykopy zabezpieczyć za pomocą grodzie stalowych.

W przypadku napotkania w obrysie wewnętrznym wykopu niezainwentaryzowanych przewodów lub innych urządzeń podziemnych, należy je zabezpieczyć według wymagań użytkowników tych urządzeń.

#### **5.5.4. Podłoże**

Podłoże dla układania kanału wykonać piasku grubości 20 cm. Podłoże należy zagęścić do  $I_s$  nie mniej niż 0,95 wg normalnej próby Proctora.

#### **5.5.5. Roboty montażowe**

Na gotowym podłożu z piasku ułożyć rury z odpowiednim spadkiem zgodnym z Dokumentacją Projektową. Złącza rur wykonać zgodnie z instrukcją Producenta i używając materiałów i technologii podanych przez Producenta.

#### **5.5.6. Obsypka rurociągu**

Obsypkę rury należy wykonać piaskiem gr 20 cm, obsypkę należy zagęścić do  $I_s$  nie mniej niż 0,95 wg normalnej próby Proctora.

#### **5.5.7. Zasyпка wykopu**

Zasypkę należy wykonać gruntem rodzimym i jej górną powierzchnię ukształtować ze spadkami poprzecznymi w kierunku do środka wykopu, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Zasypkę wykonać gruntem rodzimym z ubijaniem warstwami co 30 cm.

Przed wykonaniem zasyпки Wykonawca przedstawi do zaakceptowania Kierownikowi Projektu badania gruntu proponowanego do tego celu.

Sukcesywnie podczas wykonywania zasypki należy demontować umocnienie ścian wykopu.

Zagęszczanie zasypki można przeprowadzić jednowarstwowo po doprowadzeniu gruntu do wilgotności optymalnej. Wykonanie, uformowanie i zagęszczenie wykonywanego nasypu wykonać zgodnie z ST. D.02.03.01. „Wykonanie nasypów”.

#### 5.6. Zakres Robót przy wykonywaniu przykanalików

Wylot przykanalika z wpustu ściekowego wykonać z zastosowaniem króćców wlotowych i wylotowych z uszczelką o średnicy Dn160. Przykanaliki należy układać na podsypce piaskowej i obsypać piaskiem z zagęszczeniem do 98% wg Proctora. Zasypkę wykopów przykanalików przeprowadzić należy piaskiem do wysokości podbudowy tłuczniowej ulicy. Przykanaliki z wpustu do studzienki kanalizacyjnej należy układać ze spadkiem podanym w Dokumentacji Projektowej.

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie zgodności wykonanych Robót z Dokumentacją Techniczną i wskazaniem podanymi w ST.

Badanie materiałów użytych do budowy na podstawie atestów producentów, porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

#### Kontrola w zakresie budowy przewodu:

badanie zgodności ułożenia przewodu na podłożu wzmocnionym z Dokumentacją

badanie odchylenia w planie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi w dokumentacji z dokładnością do 5 mm

badanie zmiany kierunku przewodu w planie i profilu wykonywane na załamaniach z dokładnością do 1 mm,

zmiany kierunku w planie za pomocą łuków lub na połączeniu z dokładnością do 1 mm

badanie różnicy rzędnych w profilu (odchylenie spadku) ułożonego przewodu z dokładnością do 1 mm (w studzienkach) i 5 mm (po wierzchu przewodu)

badanie zabezpieczenia przewodu od zewnątrz i od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację

badanie połączenia rur PP wg wytycznych producenta rur

badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację:

- Czas próby winien wynosić 8 h

Dopuszczalne tolerancje i wymagania

odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm

odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m

odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm

dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów – 5 cm

różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$  cm

dopuszczalne odchylenia w planie osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych i z betonu sprężonego 2 cm

dopuszczalne odchylenie wymiarów i promieniu łuków kołowych od przyjętych w dokumentacji nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm

dopuszczalna wymiarów wysokości stopni powodujących zmianę spadku przewodu między łukami nie powinno przekraczać  $\pm 3$  mm

dopuszczalne odchylenie spadku (różnice rzędnych w profilu) ułożonego przewodu od przewidzianego w dokumentacji nie powinno przekroczyć w każdym jego punkcie  $\pm 1$  cm

dopuszczalne zmiany kierunku w planie układanego przewodu na połączeniu rur nie mogą przekraczać:  $1^\circ$  kąta odchylenia ( $\text{tangens kęta} = 0,017$ )

10. badanie zasypki kanalizacji gruntem nieprzepuszczalnych polega na sprawdzeniu zasypki zgodnie z st d.02.03.01. Ponadto należy sprawdzić zgodność ukształtowania górnej warstwy zasypki z dokumentacją projektową.

## OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru dla poszczególnych elementów kanalizacji są:

kanal deszczowy - metr (m),  
studzienki kanalizacyjne - komplet (kpl.),  
studnia betonowa – komplet (kpl.)

## ODBIÓR ROBÓT

Przed zasypaniem kanał winien być zinwentaryzowany przez uprawnionego Geodetę i naniesiony na mapy sytuacyjne będące w zasobach.

Roboty objęte ST odbiera Kierownik Projektu na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów wg zasad określonych w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Odbiór wykonanych Robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych Robót bez hamowania ich postępu. Montaż studzienek ściekowych i kanalizacyjnych, ułożenie rur kanalizacyjnych, przykanalików podlegają odbiorowi Robót ulegających zakryciu oraz końcowemu według zasad podanych w DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

## PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest metr (m) wykonanej kompletnej kanalizacji odpowiedniego przekroju:

a) kanalizacja Dn 425, 315,

Cena jednostkowa stanowi cenę uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje wykonanie wszystkich elementów składowych kanalizacji, w tym wykonanie studni kanalizacyjnych i ściekowych .

Cena jednostkowa wykonania kanalizacji, przykanalików obejmuje:

wytyczenie geodezyjne,

wykonanie wykopów kontrolnych,

wykonanie wykopów z odwiezieniem gruntu na wysypisko na odległość 5 km,

umocnienie ścian wykopu wraz z ich późniejszą rozbiórką,

ewentualne zabezpieczenie niezainwentaryzowanych urządzeń podziemnych według wymagań ich gestorów,

- montaż kanału, studzienek kanalizacyjnych,

wykonanie wylotów do rzeki i rowów,

obsypka kanału i zasypanie wykopów wraz z jego zagęszczeniem,

niezbędne badania laboratoryjne, pomiary i badania kontrolne,

roboty odtworzeniowe trawników, zieleńców itp. związane z przebudową (przywrócenie do stanu pierwotnego),

wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i badań, oczyszczenie terenu Robót, oznakowanie i

zabezpieczenie Robót i jego utrzymanie.

## PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

PN-EN-752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.

PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania. Badania przy odbiorze.

PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

PN-B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.

PN-B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.

PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

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

PN-B-06250 Beton zwykły.

PN-B-06712/A1 Kruszywa mineralne do betonu.

PN-C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-C-89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
PN-B-12037	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne.
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-H-04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.
PN-H-74051/00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-H-74080/01	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.
PN-H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
PN-ISO 8062	Odlewy. System tolerancji wymiarowych i nadkładów na obróbkę skrawaniem.
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych: Żwir i mieszanka.
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
BN-62/6738-03,04,07	Beton hydrotechniczny.
PN-B-12030	Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
PN-B-10736:1999	Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania.
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
BN-83/8971-06.00	Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.

#### Inne dokumenty

1. Instrukcja obsługi i montażu rur z tworzyw sztucznych PP ,

## **D.03.06.01            UMOCNIE NIE ROWÓW I ŚCIEKÓW ELEMENTAMI PREFABRYKOWANYMI**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1.        Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru umocnienia rowów i ścieków z elementów prefabrykowanych, dla budowy chodnika dla pieszych w ciągu drogi powiatowej S4420 Roztropice – Rudzica w miejscowości Rudzica, odcinek od pgr 12/4 do drogi powiatowej S2633 Jasienica-Strumień.

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

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

#### **1.3.        Zakres Robót objętych ST**

Zakres rzeczowy obejmuje wykonanie ścieków przy wpuście W5 na ul. Brzozowej.

#### **1.4.        Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

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

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1.        Stosowane materiały**

- Ściek betonowy, prefabrykat żelbetowy o wymiarach wg “Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych” karta 01.03 (korytka D-7),
- Podsypka cementowo-piaskowa jako podłoże pod prefabrykat,
- Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełnienia spoin.

#### **2.2.        Wymagania jakościowe dla materiałów.**

##### **2.2.1. Prefabrykaty betonowe**

- Beton klasy B25 według PN-88/B-06250,
- Stopień mrozoodporności F100 wg PN-88/B-06250,
- Stopień wodoszczelności W6 wg PN-88/B-06250,
- Nasiąkliwość betonu nie większa niż 5% wg PN-88/B-06250,
- Zbrojenie stalą zbrojeniową gatunku St3S wg PN-82/H-93215,
- Tolerancje wykonania:  
grubość:  $\pm 3$  mm



szerokość:  $\pm 3$  mm  
długość:  $\pm 10$  mm.

#### 2.2.2. Pozostałe materiały.

- Podsypka cementowo-piaskowa wg PN-90/B-14501,
- Zaprawa cementowo-piaskowa: piasek średnioziarnisty z cementem portlandzkim 25 w ilości 300 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> piasku wg PN-90/B-14501,
- Kruszywo, woda

### 3. SPRZĘT

Roboty związane z wykonaniem ścieków skarpowych należy wykonać ręcznie. Wykonywanie mieszanki na podsypkę i zaprawę w betoniarce.

### 4. TRANSPORT

Do transportu prefabrykatów stosować samochody skrzyniowe, zabezpieczając materiał przed przesuwaniem i uszkodzeniem. Dowóz kruszywa może się odbywać przy użyciu dowolnych środków transportu zaakceptowanych przez Kierownika Projektu. Transport mieszanek cementowo-piaskowych przy użyciu samochodów samowyladowczych o szczelnych skrzyniach z podnoszonymi burtami.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Zakres Robót objętych ST:

- Wykopanie koryta pod ściek o ścianach pionowych,
- Wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża,
- Rozścielenie, wyprofilowanie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej,
- Ułożenie prefabrykatów żelbetowych z wypełnieniem spoin,
- Wykonanie wlotów.

#### 5.2. Wymagania jakościowe wykonania Robót

- ścieki powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową lub "Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowch",
- Dopuszczalne tolerancje wymiarów:
- spadek podłużny:  $\pm 1\%$
  - odchylenie w planie:  $\pm 5$  cm
  - prostliniowość w rzucie z góry  $\pm 5$  mm/m

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Kontrola jakości materiałów

Wbudowane materiały powinny spełniać wymagania podane w p.2.2.

#### 6.2. Kontrola jakości wykonania

Kontrola jakości wykonania polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami podanymi w pkt.5 niniejszej ST.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest metr (m) długości ścieku określonego typu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór prefabrykatów zgodnie z wymaganiami normy BN-80/6775-03/00,  
Odbiór Robót polega na sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami określonymi w niniejszej ST, sprawdzeniu dokumentów wykonanych badań technicznych oraz bezpośrednim sprawdzeniu równości spadków, wypełnienia spoin i wizualnej ocenie wykonanych Robót.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za 1 metr (m) wykonanego ścieku określonego typu, według dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykopanie koryta pod ściek o ścianach pionowych,
- wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża,
- rozścielenie, wyprofilowanie i zagęszczenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie prefabrykatów żelbetowych i wypełnienie spoin,
- wykonanie wlotów
- uporządkowanie terenu budowy po wykonaniu Robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-88/B-06250 Beton zwykły

PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe

BN-80/6775-03/00 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

BN-67/8936-01 Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi.

Warunki techniczne wykonania i odbioru.

Katalog powtarzalnych elementów drogowych. (KPED), Transprojekt - Warszawa.

## D.04.04.02. POBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy z kruszywa łamanego, dla budowy chodnika dla pieszych w ciągu drogi powiatowej S4420 Roztropice – Rudzica w miejscowości Rudzica, odcinek od pgr 12/4 do drogi powiatowej S2633 Jasienica-Strumień.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego na poszerzeniu jezdni.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z normą podstawową BN-64/8933-02, normami związanymi, wytycznymi i określeniami podanymi w ST DM.00.00.00.

**Stabilizacja mechaniczna** - proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne"

### 2. MATERIAŁY

Do wykonania podbudowy tłuczniowej przewidziano użycie tłucznia kamiennego o uziarnieniu 0/31.5 mm,

#### 2.1. Wymagania jakości materiału

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymogami normy PN-B-11111 dla klasy II.

#### 2.2. Wymagane cechy fizyczne kruszywa:

Ścieralność w bębnie Los Angeles wg PN-79/B-06714/42 - ubytek masy:

- dla tłucznia  $\leq 35 \%$
- dla kłińca  $\leq 40 \%$

Nasiąkliwość wg PN-77/B-06714/18

- dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych 2,0 %
- dla kruszywa ze skał osadowych 3,0 %

Mrozoodporność wg PN-78/B-06714/19 - ubytek masy:

- dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych  $\leq 4 \%$

- dla kruszywa ze skał osadowych  $\leq 5 \%$
- Mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej wg PN-78/B-06714/19 - ubytek masy:
  - dla tłucznia  $\leq 30 \%$
  - dla kłińca nie bada się
- Uziarnienie wg PN-91/B-06714/15
  - a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 odsianych na mokro:
    - dla tłucznia  $3 \%$
    - dla kłińca  $4 \%$
  - b) zawartość frakcji podstawowej dla tłucznia i kłińca  $\geq 75 \%$
  - c) zawartość nadziarna  $\leq 15 \%$
- Zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12  $\leq 0,2 \%$ 
  - dla tłucznia  $\leq 0,2 \%$
  - dla kłińca  $\leq 0,2 \%$
- Zawartość ziaren nieforemnych dla tłucznia wg PN-78/B-06714/16  $\leq 40 \%$

### 3. SPRZĘT

Do wykonania robót należy stosować:

- a) Równiarki do rozkładania materiału,
- b) Walce ciężkie wibracyjne lub statyczne oraz ogumione. W miejscach trudnodostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

Sprzęt winien gwarantować uzyskanie odpowiedniej jakości robót. Dobór sprzętu budowlanego pod względem typów i ilości powinien być zgodny z opracowanym przez Wykonawcę PZJ zaakceptowanym przez Kierownika Projektu.

### 4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Rozścielanie kruszywa

Należy wymieszane i zwilżone kruszywo dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających je przed wysychaniem i segregacją. Kruszywo rozścielać po sprawdzeniu prawidłowości wykonania podłoża.

#### 5.2. Profilowanie

Przed zagęszczeniem rozścielane kruszywo profilować do spadków poprzecznych i pochyłeń podłużnych wymaganych w Dokumentacji Projektowej. W czasie profilowania należy wyrównać lokalne zagłębienia.

#### 5.3. Zagęszczenie

Podbudowę należy zagęszczać walcami ogumionymi, wibracyjnymi i gładkimi. W ostatniej fazie zagęszczania należy sprawdzić profil szablonem. Zagęszczenie podbudowy należy wykonywać warstwami o grubości odpowiadającej środkom zagęszczającym przy zachowaniu wilgotności optymalnej.

Wybór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju zagęszczanego kruszywa. Kruszywo o przewadze ziarn grubych, tj. takie, którego uziarnienie leży w dolnej części obszaru dobrego uziarnienia zaleca się zagęszczać najpierw walcami ogumionymi, a następnie wibracyjnymi, gładkimi.

W razie braku walców ogumionych lub wibracyjnych do zagęszczania podbudowy dopuszcza się stosowanie walców statycznych, gładkich.

Najpierw zagęszcza się walcem statycznym gładkim lekkim o nacisku 30-45 kN/m (30-45 kG/cm), a

następnie walcem ciężkim o nacisku powyżej 65 kN/m (65 kG/cm).

Zależnie od rodzaju walców używanych do zagęszczania kruszywa niesortowanego, grubość zagęszczanych warstw kruszywa nie powinna przekraczać:

- przy walcach statycznych, gładkich - 15 cm
- przy walcach ogumionych - 20 cm
- przy walcach wibracyjnych, gładkich - 20 cm

Zagęszczenie rozłożonego kruszywa należy zaczynać od najniższego miejsca w przekroju poprzecznym, tj. od krawędzi jezdni. Po pasie skrajnym z obu stron podbudowy walec przejeżdża 3-4 razy, a następnie przesuwa się systematycznie z obu stron ku środkowi podbudowy, tak, aby wał zagęszczający przechodził na szerokość ok. 20 cm po pasie uprzednio wałowanym. Po dojściu z obu stron do osi jezdni walec z powrotem zjeżdża na skraj podbudowy i wałuje w ten sposób tak długo, aż uzyska się zagęszczenie podbudowy dla dolnej warstwy  $W_z \geq 1,00$  bez klinowania. Górną warstwę, po zaklinowaniu klinem 4/20, dogęścić do  $W_z \geq 1,03$ . Wymaga to około 12-15 przejazdów walca w każdym miejscu. Zagęszczenie podbudowy powinno być równomierne na całej szerokości.

#### 5.4. Wymagania jakościowe wykonania podbudowy

- tolerancja rzędnych niwelety + 1 cm, - 2 cm
  - równość podbudowy (badana czterometrową łata)  $\leq 12$  mm
  - różnica wykonanych spadków poprzecznych  $\leq 0,5$  % wartości bezwzględnej spadku
  - szerokość podbudowy - równa szerokości warstwy jezdnej
  - grubość podbudowy - po zagęszczeniu nie mniejsza od projektowanej
  - zagęszczenie podbudowy - wskaźnik zagęszczenia:
    - dla dolnej warstwy  $W_z \geq 1,00$
    - dla górnej warstwy  $W_z \geq 1,03$zagęszczenia maksymalnego określonego metodą normalną Proctora wg PN-88/B-04481 (metoda II)
- lub:
- minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm - 200 MPa przy zachowaniu:
    - wskaźnika odkształcenia  $I_o \leq 2,2$

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Badania kontrolne obejmują:

- kontrolę jakości materiałów wg pkt. 2.2.
- kontrolę jakości wykonanego podłoża wg pkt. 5.4.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) podbudowy o grubości wg dokumentacji technicznej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Podbudowa podlega odbiorowi robót zanikających albo odbiorowi częściowemu wg zasad ujętych w ST DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

**8.1.** Dokumenty i badania do odbioru.

Badania przy odbiorze przeprowadza się w celu sprawdzenia czy podbudowa została wykonana zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST.

Badania polegają na sprawdzeniu:

- technicznych dokumentów kontrolnych,
- równości w przekroju podłużnym i poprzecznym,
- szerokości podbudowy,
- konstrukcji grubości podbudowy,
- zagęszczenia,
- nośności.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za 1 metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) wykonanej podbudowy według dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- przygotowanie podłoża,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- przygotowanie kruszywa,
- rozłożenie kruszywa,
- zagęszczenie podbudowy,
- utrzymanie podbudowy w czasie Robót,
- oczyszczenie stanowiska pracy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Normy dotyczące materiałów i ich badań:

BN - 64/8933-02 Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

PN - 87/S-02201 Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia.

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

PN - 76/B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania.

PN - 84/S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego.

### **D.05.03.00. NAWIERZCHNIA**

#### **D.05.03.05a NAWIERZCHNIA JEZDNI Z BETONU ASFALTOWEGO – WARSTWA WIĄŻĄCA**

#### **D.05.03.05b NAWIERZCHNIA JEZDNI Z BETONU ASFALTOWEGO – WARSTWA ŚCIERALNA**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem nawierzchni jezdni z betonu asfaltowego na poszerzeniu jezdni dla budowy chodnika dla pieszych w ciągu drogi powiatowej S4420 Roztropice – Rudzica w miejscowości Rudzica, odcinek od pgr 12/4 do drogi powiatowej S2633 Jasienica-Strumień.

### 1.2. Zakres stosowania ST

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

### 1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nawierzchni jezdni z betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe, składającej się z: - warstwy wiążącej 0/20 - gr. 7 cm; (6cm)  
- warstwy ścieralnej 0/16 - gr. 5 cm.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi PN i ST M.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST M.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

### 2.2. Charakterystyka nawierzchni

**Warstwa ścieralna** - należy wykonać według standardu I dla ruchu b. ciężkiego z betonu asfaltowego BA 0/16 o grubości 5 cm, zaprojektowana zgodnie z "Zasadami projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe" wydanie II, opracowanie IBDiM, Warszawa 1995.

**Warstwa wiążąca** - należy wykonać według standardu I dla ruchu b. ciężkiego z betonu asfaltowego BA 0/20 o grubości 7 (6) cm, zaprojektowana zgodnie z "Zasadami projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe", wydanie II, opracowanie IBDiM, Warszawa 1995.

### 2.3. Materiały stosowane

Do betonu asfaltowego w warstwie ścieralnej i wiążącej wg charakterystyki podanej w pkt. 2.2 należy stosować następujące materiały:

- grysy, kl. I, gat. 1 wg normy BN-84/6774-02 (mogą być stosowane grysy granitowe o ścieralności w bębnie kulowym kwalifikujące je do klasy II, inne cechy wg kl. I)
- piasek łamany i kruszywo drobnogranulowane ze skał magmowych - wymagania wg BN- 84/6774-02
- mączka wapienna - wymagania jak dla wypełniacza podstawowego wg normy PN-65/S- 96054
- dodatki modyfikujące asfalt dla zapewnienia odporności mieszanki na odkształcenia trwałe wg "Tymczasowych Wytucznych Technicznych Polimeroasfalty Drogowe" - IBDiM.

### 2.4. Kruszywo ( dot. warstwy wiążącej i ścieralnej )

#### 2.4.1 Grysy

Wymagania podstawowe dla grysów podano w tab. 1.

**Tablica 1.**

Wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego - grysy

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Kategoria ruchu Bardzo ciężki Kl. I , gat. 1
1.	Scieralność w bębnie kulowym a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy nie więcej niż b) po 1/5 pełnej liczby obrotów , % ubytku masy po pełnej liczbie obrotów nie więcej niż	25 25
2.	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy Kruszywa , % nie więcej niż - frakcja 4 – 6,3 mm - frakcja powyżej 6,3 mm	1,5 1,2
3.	Odporność na działanie mrozu , % ubytku Masy nie więcej niż	2,0
4.	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej % ubytku masy, nie więcej niż	10,0
5.	Zawartość zanieczyszczeń obcych % masy , nie więcej niż	0,1
6.	Zawartość ziaren nieforemnych % masy , nie więcej niż	15
7.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych Barwa cieczy	nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-78/B-06714
8.	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm Odsianych na mokro dla frakcji nie więcej niż - w grysie 6,3 - 20 mm - w grysie 2,0 - 6,3 mm	1,5 2,0

#### 2.4.2 Kruszywo drobne łamane

Wymagania dla kruszywa drobnego łamanego piasku i kruszywa drobnego granulowanego ze skał magmowych przedstawia tablica 2.

**Tablica 2.**

Wymagania dla piasku łamanego i kruszywa drobnego granulowanego

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania piasek łamany                      kr. drobno granulowane	
1.	Zawartość zanieczyszczeń obcych % masy nie więcej niż :	0,1	0,1
2.	Wskaźnik piaskowy , nie mniejszy niż	65	65
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych barwa cieczy	nie ciemniejsza niż wzorcowa wg PN-78/B-06714	
4.	Zawartość nadziarna , % masy Nie więcej niż	15	15
5.	Zawartość frakcji 2,0 - 4,0 mm, % masy , powyżej	-	15

#### 2.3.4 Wypełniacz

Do mieszanek mineralno-bitumicznych otaczanych na gorąco należy stosować wypełniacz podstawowy, zgodnie z wymaganiami PN-61/S-96504.

Wypełniacz przeznaczony do mieszanek mineralno-bitumicznych otaczanych na gorąco, powinien spełniać wymagania podane w tablicy 3.

**Tablica 3.**

Wymagania dla wypełniacza

Lp.	Wymagania	Wypełniacz
1.	Zawartość cząstek ziaren mniejszych od , % masy , nie mniej niż - 0,3 mm - 0,071 mm	100 80



2.	Wilgotność , % , nie więcej niż	1,0
3.	Powierzchnia właściwa , cm <sup>2</sup> /g	2500 - 4500

Recepta powinna być opracowana dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Kierownika Projektu do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów.

#### 2.4.4 Uziarnienie kruszywa

Uziarnienie kruszywa łamanego , użytego do wytworzenia betonu asfaltowego na warstwę:

- **wiążąca** powinno mieścić się w granicach przedstawionych w tab.4 - Wymagania wobec betonu asfaltowego na warstwę wiążącą .

- **ścieralna** powinno mieścić się w granicach przedstawionych w tab.4 - Wymagania wobec betonu asfaltowego na warstwę ścieralną i powinno kończyć się na sicie 16

#### 2.5. Asfalt

Do wytworzenia betonu asfaltowego w warstwie wiążącej i ścieralnej należy stosować asfalt D-50 o następujących wymaganiach:

- wskaźnik penetracji PI w przedziale od -1 do +1
- penetracja w temperaturze 25°C - 45 - 56
- temperatura mięknięcia T<sub>pk</sub> = 50 - 57°C
- temperatura łamliwości T < - 12 °C

Jeżeli asfalty użyte do wytworzenia betonu asfaltowego nie spełniają w/w wymagań to należy stosować dodatki modyfikujące dla zapewnienia odporności mieszanki na odkształcenia trwałe wg "Tymczasowych Wytycznych Technicznych Polimeroasfalty Drogowe" - IBDiM.

Za jakość dostaw asfaltu odpowiedzialny jest Wykonawca Robót.

Zabrania się stosowania do tego samego asortymentu robót lepiszczy pochodzących od różnych producentów . Zmiana dostawcy (producenta) lepiszcza w czasie trwania robót wymaga zgody Kierownika Projektu oraz opracowania nowej recepty na beton asfaltowy.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania laboratoryjnych badań kontrolnych.

#### 2.6. Beton asfaltowy

##### 2.6.1 Wymagania

Wymagania dla betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej i wiążącej podano w tablicy 4 "Wymagania wobec betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej i wiążącej

##### Tablica 4.

Wymagania wobec betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej 0/20 i warstwy wiążącej 0/16

Wyszczególnienie składników i właściwości	Mieszanka o uziarnieniu	
	0 / 16	0 / 20
	warstwy	
	ścieralnej	wiązącej
Uziarnienie mieszanki mineralnej przechodzi przez sito:		
20,0 mm		100
16,0 mm		80- 100
12,8 mm		67 - 85
9,6 mm		60 - 74
6,3 mm		48 - 60
4,0 mm		40 - 50
2,0 mm		28 - 38
( zawartość frakcji grysowej )		(62 - 70)
0,85 mm		20 - 28
0,42 mm		13 - 20
0,18 mm		7 - 12
0,075 mm		5 - 7
Rodzaj i zawartość asfaltu w stosunku do masy		D 50
mieszanki mineralno - asfaltowej */ , % m/m		4,0 - 5,5
Przestrzeń niewypełniona , % v / v		2,0 - 4,0

Wypełnienie lepiszczem przestrzeni między ziarnami Zagęszczonej mieszanki % v / v , nie więcej niż	78 - 86	
Moduł sztywności wg. metody pełzania pod obciążeniem Statycznym , 0,1 MPa , po 1 h , + 40°C , MPa, nie mniej niż	14,0	16,0
Stabilność wg Marshalla w + 60 °C , kN , nie mniej niż	10	11,0
Odkształcenie wg Marshalla, mm	2,5 - 4,0	2,0 - 4,0
Stosunek stabilności do odkształcenia wg Marshalla * / , kN / mm	2,5 - 4,0**/	3,0 - 9,0
Wskaźnik zagęszczenia warstwy , % nie mniej niż	98,0	
Nasiąkliwość , % nie więcej niż	2,0	

\* / właściwości zalecane

\*\*/ odnosi się tylko do mieszanek mineralno-bitumicznych z asfaltem niemodyfikowanym i grysami bazaltowymi dla mieszanek mineralno-bitumicznych z asfaltem modyfikowanym i kruszywem ze skał magmowych drobno i średniokrystalicznych lub z polimerami , stosunek ten może wynosić 2,5 - 6,0 .

### 2.6.2 Dopuszczalne tolerancje dla składników betonu asfaltowego w warstwie wiążącej i ścieralnej

Dopuszczalne odchylenia od składu projektowanego mogą być następujące :

- a) zawartość asfaltu  $\pm 0,3$  % m / m
- b) zawartość składników mineralnych
  - poniżej sita 0,075 mm  $\pm 1,2$  % m / m
  - na sicie 0,18 mm  $\pm 1,5$  % m / m
  - na sicie 0,42 mm  $\pm 2,0$  % m / m
  - na sicie 2,0 mm  $\pm 3,0$  % m / m
  - na sicie 10,0 mm  $\pm 3,5$  % m / m
  - zawartość nadziarna < 8 % m / m

Dopuszczalne odchylenie krzywej uziarnienia mieszanki wbudowanej odnosi się do uziarnienia projektowanego wg recepty.

Odchylenie zawartości któregośkolwiek ze składników od składu projektowanego nie powinno powodować zmniejszenia modułu sztywności betonu asfaltowego poniżej wartości wymaganych w tablicy 4.

### 2.7. Materiał do uszczelnienia

Jako uszczelnienie nawierzchni przy krawężnikach i dylatacji, proponuje się zastosowanie, przykładowo taśmy bitumicznej "Tok - Band Specjal" posiadającej "Tymczasowe świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym" nr 183/93 wydane przez IBDiM - Warszawa. Zastosowano taśmę 50 x 10 mm. Dopuszcza się zastosowanie innego typu taśmy o własnościach nie gorszych niż określone w świadectwie jw. uzgodnionej z Kierownikiem Projektu.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 3.2. Wytwórnia mieszanki

Wytwórnia powinna być zlokalizowana w pobliżu prowadzonych robót , nie dalej niż 30 km, co pozwala na transport wykonanej mieszanki max. w ciągu 1h .

Otaczarka o wydajności 150 t / h powinna być wyposażona w sprawnie działający układ odpylania umożliwiający wychwytywanie pyłów z gazów odlotowych i oddzielne , wagowe dozowanie ich do mieszalnika.

Otaczarka nie może zakłócać warunków ochrony środowiska tj. powodować zapylenia terenu, zanieczyszczać wód i wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm.

### 3.3. Układanie mieszanki

Układarka mechaniczna do mas bitumicznych z automatycznym sterowaniem i podgrzewaną deską o wydajności skolerowanej z wydajnością wytwórni.

### 3.4. Sprzęt do zagęszczania

Do zagęszczania mieszanki Wykonawca powinien stosować następujący sprzęt :

- walce gładkie stalowe średnie
- walce gładkie wibracyjne
- walce ogumione ciężkie

Walce muszą być wyposażone :

- w system zwilżania wałów przy użyciu płynu w celu niedopuszczenia do przyklejania mieszanki,
- w fartuchy osłonowe kół ( dot. walców ogumionych ) w celu utrzymania ich temperatury,
- w urządzenia umożliwiające regulację ciśnienia w oponach w czasie wałowania,
- walce wibracyjne we wskaźniki wibracji-częstotliwości drgań i siły wymuszającej
- w balast umożliwiający zmianę obciążenia.

Wskazaniem jest wyposażenie walców ogumionych w system podgrzewania opon promiennikami podczerwieni .

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST M.00.00.00 “Wymagania ogólne “.

### 4.2. Transport mieszanki

transport mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania powinien spełniać następujące warunki :

- do transportu można używać samochodów samowyladowczych
- transport powinien być tak zorganizowany , aby nie dopuścić do spadków temperatury przewożonej mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania poniżej 10% temperatury wyjściowej
- samochody powinny być wyposażone w plandeki , którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu
- samochody powinny być dużej ładowności 20 - 30 Mg
- skrzynie samochodów - wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku , kiedy to układarka pcha przed sobą wywrotek.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST M.00.00.00 “Wymagania ogólne”.

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być czyste i suche . Ewentualne zabrudzenia i luźne cząstki należy starannie usunąć szczotką.

Warstwy należy układać po wcześniejszym odebraniu przez Kierownika Projektu podłoża.

Powierzchnie czołowe krawężników, włązów, wpustów i dylatacji powinny być pokryte materiałem uszczelniającym.

### 5.3. Projektowanie i wytwarzanie mieszanki mineralno - bitumicznych

#### 5.3.1 Projektowanie mieszanki i opracowanie recepty

Wykonawca opracuje receptę laboratoryjną według następującej metodyki :

- zaprojektowanie mieszanki mineralnej betonu asfaltowego , aby jej uziarnienie było zawarte między wartościami granicznymi w tab. 4 dla warstwy wiążącej i w tab. 5 dla warstwy ścieralnej,
- wykonanie 5 lub 6 serii próbek betonu asfaltowego , po 3 próbki w każdej serii do badań metoda Marshalla zgodnie z BN-79/8931-09, stosując 2 x 75 uderzeń ubijaka, przy czym zawartość asfaltu w poszczególnych seriach nie powinna być zróżnicowana więcej niż o 0,5 % m / m,
- oznaczenie stabilności, odkształcenia próbek wg BN-70/8931-09 i obliczenie gęstości pozornej, wolnej przestrzeni, wypełnienia asfaltem wolnej przestrzeni w mieszance, wstępne ustalenie na podstawie tych wyników optymalnej zawartości asfaltu w betonie asfaltowym,
- sporządzenie 3 serii próbek o średnicy i wysokości równej 101 mm z betonu asfaltowego do badań metodą pelzania zgodnie z “Wytycznymi oznaczenia odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno - bitumicznych metodą pelzania pod obciążeniem statycznym, przy czym zawartość asfaltu w

poszczególnych seriach próbek powinna być równa:

- w serii I - ilość optymalną oznaczoną wg metody Marshalla zmniejszoną o bezwzględną wartość 0,3 % m / m
- w serii II - ilość optymalną wg metody Marshalla
- w serii III - ilość optymalną wg metody Marshalla zwiększoną o bezwzględną wartość 0,3 % m / m

- oznaczenie odkształcenia metodą pełzania i obliczenie modułu sztywności betonu asfaltowego z różną ilością asfaltu wg wytycznych

- tabelaryczne zestawienie wyników badań oraz sporządzenie wykresu przedstawiającego zależność modułu sztywności  $M_s$  od zawartości lepiszcza  $A_m$  w betonie asfaltowym,

- optymalną zawartość lepiszcza w betonie asfaltowym ustala się ostatecznie na podstawie wykresu  $M_s$  ( $A_m$ ), przy czym ocenę wartości modułu sztywności  $M_s$ , mieszanki o optymalnej zawartości lepiszcza w stosunku do wartości wymaganej  $M_s$  należy dokonać wg następujących kryteriów :

- bez względu na wartość  $M_s$  ilość optymalną lepiszcza i nie może być mniejsza od obliczonej na podstawie badania metodą Marshalla

- ilość optymalną lepiszcza można zwiększyć w porównaniu do ilości obliczonej na podstawie badania metodą Marshalla o taką wartość, która nie powoduje zmniejszenia modułu sztywności mieszanki o składzie optymalnym wg Badania metodą Marshalla więcej niż 15 % ,jednak pod warunkiem, że wolna przestrzeń i wypełnienie jej lepiszczem będą mieściły się w granicach zalecanych w tablicy 4 dla warstwy wiążącej i tablicy 5 dla warstwy ścieralnej, moduł sztywności  $M_s$  betonu asfaltowego z ustaloną ilością optymalną lepiszcza i z ilością uwzględniającą dopuszczalne odchylenia od ilości optymalnej nie może być mniejszy od wartości wymaganych podanych w tablicy 4 (warstwa wiążąca) tablicy 5 (warstwa ścieralna), w przypadku nie spełnienia tego warunku należy powtórnie zaprojektować skład mieszanki mineralnej lub dokonać zmiany niektórych składników mieszanki mineralno - asfaltowej ,zaś całą procedurę ustalenia optymalnej ilości lepiszcza powtórzyć.

Za wykonanie recept odpowiada Wykonawca Robót , który przedstawia je Kierownikowi Projektu do zatwierdzenia . Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Kierownika Projektu.

### 5.3.2 Wytwarzanie mieszanek

Wytwórnia zgodnie z pkt. 3.2 musi posiadać wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki.

Nie dopuszcza się do ręcznego sterowania produkcji.

Mieszanki mineralno - bitumiczne wytwarzane i wbudowywane na gorąco można produkować w sezonie od 15 kwietnia do 15 września. Ewentualne przedłużenie tego terminu może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Kierownika Projektu w przypadku dobrych warunków pogodowych tj. temperatura ponad 10 °C.

Produkcja może odbywać się jedynie na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Kierownika Projektu.

Temperatura składników mieszanki mineralno - bitumicznej

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Temperatura					
		mieszanki		lepiszcza		mieszanki	
		mineralnej				mineral.-bitumicz.	
1.	Asfalt D 50	min.	max.	min.	max.	min.	max.
		165	180	145	165	145	170

#### 5.3.2.1 Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Kierownika Projektu kontrolnej produkcji - zarób próbny.

Wytwórnia musi zostać zaprogramowana zgodnie z zatwierdzoną receptą roboczą.

Najpierw należy wykonać zarób próbny na sucho tj. bez udziału lepiszcza w celu kontroli dozowania kruszywa i zgodności składu granulometrycznego z projektowaną krzywą uziarnienia. Maksymalne odchylenia składu mieszanki mineralnej od recepty nie powinny przekraczać wartości podanych w pkt. 2.6

Sprawdzenie zawartości lepiszcza w mieszance następuje w wyniku przeprowadzonej ekstrakcji.

Dopuszczalne odchylenie zawartości asfaltu zgodnie z pkt.2.6.

#### 5.4. Wbudowanie mieszanki

##### 5.4.1 Warunki atmosferyczne

Układanie mieszanki na warstwę wiążącą i ścieralną musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. temp. powyżej 10 °C.

Zabrania się układania mieszanek w czasie ciągłych opadów deszczu oraz silnego wiatru.

##### 5.4.2 Odcinek próbny

Przed przystąpieniem do układania należy wykonać odcinek próbny. Decyzję o potrzebie wykonania odcinka podejmuje Kierownik Projektu.

Odcinek próbny należy wykonać w warunkach zbliżonych do tych, które będą występowały na drodze.

Odcinek próbny powinien mieć długość min. 50 mb i musi być tak zaplanowany aby ustalić warunki pracy całego zespołu maszyn.

Kontrola odcinka zgodnie z pkt. 6.

##### 5.4.3 Układanie mieszanki

Przed przystąpieniem do układania warstw powinna być wyznaczona niweleta.

**Warstwa wiążąca** powinna być układana o grubości 7 cm na obiekcie zgodnie z projektowaną niweletą i spadkami poprzecznymi.

**Warstw ścieralna** powinna być układana o grubości 5 cm zgodnie z projektowaną niweletą i spadkami poprzecznymi.

Układanie mieszanek musi się odbywać w sposób ciągły, bez przestoju.

Układanie warstwy ścieralnej powinno odbywać się całą szerokością. Złącza poprzeczne należy wykonać poprzez poprzeczne pionowe obcięcie a następnie posmarowanie lepiszczem.

Temperatura mieszanki powinna być sprawdzana regularnie (wg pkt.5.3.2 )

##### 5.4.4 Zagęszczanie mieszanki

Mieszanka będzie wstępnie zagęszczona deską wibracyjną rozkładarki. Początkowa temperatura zagęszczania powinna wynosić 145 °C.

Zagęszczanie mieszanek z asfaltem niemodyfikowanym będzie przy użyciu walca ogumionego o masie 15 Mg i walca wibracyjnego wg. techniki ustalonej każdorazowo dla określonego rodzaju mieszanki i warstwy. Czynność zagęszczania nie będzie trwała dłużej, niż około 15 min przy czym czynność ta nie będzie rozciągana na odcinku dłuższym niż 30 - 40 mb.

Wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 98 % w każdym miejscu przekroju poprzecznego.

#### 5.5. Wykonanie uszczelnień wzdłuż krawężników i dylatacji.

##### 5.5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być czyste i suche. Ewentualne zabrudzenia i luźne cząstki należy starannie usunąć szczotką drucianą. Na oczyszczone złącza należy pędzlem lub natryskiem nałożyć "Corrisol Spezial". Czas schnięcia wynosi w zależności od pogody do 10 min.

##### 5.5.2. Układanie taśmy

Paski taśmy należy dociąć odpowiednio do długości uszczelnienia i usunąć papier przekładkowy. Podgrzać ostrożnie palnikiem propanowym tak, aby powierzchnia taśmy stała się klejąca. Tak podgrzaną taśmę nakładać na złącze dociskając ją szpachlą lub innym narzędziem.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

##### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady jakości Robót podano w ST M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

##### 6.2. Kontrola i badania laboratoryjne

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pełnego zakresu badań na budowie. Laboratorium Wykonawcy musi być wyposażone w niezbędną aparaturę umożliwiającą przeprowadzenie badań kontrolnych

przewidzianych w Specyfikacji.

Laboratorium Wykonawcy powinno być wyposażone również w sprzęt niezbędny do wykonywania badania pełzania, zgodnie z wymaganiami podanymi w "Zasadach".

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy od okresu przygotowawczego (badania zgromadzonych materiałów) poprzez etap budowy (produkcja i wbudowanie mieszanek), aż do badań końcowych (jakość wykonanej mieszanki).

### **6.3. Badania w czasie dostaw materiałów**

Wymagania dla materiałów przedstawiono w pkt. 2. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość materiałów, prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Częstotliwość przedstawiono w tabeli 6.

### **6.4. Badanie w czasie produkcji**

W czasie produkcji należy kontrolować:

- sprawność urządzeń wytwórni i maszyn współpracujących
- temperaturę kruszywa, lepiszcza i gotowej mieszanki mineralnej co godzinę
- skład granulometryczny mieszanki mineralnej min. 2 razy dziennie
- skład mieszanki mineralno-bitumicznej przez wykonanie ekstrakcji raz na 500 ton

Próbki należy pobierać w miejscu wbudowania mieszanki po rozłożeniu przez układarkę. Część próbki przeznaczona jest do ekstrakcji, a część do wykonania wzorcowych próbek Marshalla.

Należy wykonać 3 wzorcowe próbki w celu ustalenia metodą Marshalla:

- gęstości pozornej
- stabilności
- odkształcenia

### **6.5. Badanie w czasie układania nawierzchni**

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować:

- sprawność układarki pod względem funkcjonowania płyty wibracyjnej
- grubość i jednorodność układanej warstwy
- prawidłowość wałowania
- temperaturę zagęszczanej mieszanki

Temperaturę mieszanki należy badać w sposób ciągły począwszy od chwili załadowania do układania (po jej rozłożeniu i w czasie wałowania).

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować sposób wykonania złączy podłużnych i poprzecznych, które mogą powodować nierówności, powinny być ściśle związane i jednorodne z nawierzchnią.

### **6.6. Badania i pomiary wykonanej warstwy ścieralnej**

Badania i pomiary warstwy należy rozpocząć następnego dnia po jej wbudowaniu.

Próbki należy pobierać w trakcie wbudowywania mieszanki tak aby, nie uszkodzić izolacji pomostu.

Zabrania się wycinania próbek z wykonanej nawierzchni.

#### **6.6.1 Badania zagęszczenia**

Badanie zagęszczenia wykonuje się podczas badania próbek wyciętych z nawierzchni dot. odcinka próbnego.

#### **6.6.2 Pomiar równości podłużnej**

Pomiar nierówności podłużnej należy wykonać w sposób ciągły planografem.

Nierówność nie powinna przekraczać:

- dla warstwy wiążącej - 6 mm
- dla warstwy ścieralnej - 4 mm

#### **6.6.3 Pomiar równości poprzecznej**

Pomiar nierówności poprzecznej należy mierzyć łata 4-metrową co 100 m.

Nierówności nie powinny przekraczać:

- dla warstwy wiążącej - 6 mm
- dla warstwy ścieralnej - 4 mm

#### **6.6.4 Pomiar szerokości warstwy**

Sprawdzenie szerokości warstwy wykonuje się przez pomiar taśmą mierniczą co 100 m prostopadle do

osi drogi.

Szerokość warstwy nie może różnić się od szerokości projektowanej więcej niż :

- dla warstwy wiążącej  $\pm 5$  cm
- dla warstwy ścieralnej  $\pm 5$  cm

**6.6.5 Sprawdzenie rzędnych niwelety**

Rzędne niwelety nawierzchni należy wykonać za pomocą niwelatora. Niwelacja powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Tolerancja dla niwelety :

- warstwa wiążąca  $\pm 10$  mm
- warstwa ścieralna  $\pm 10$  mm

**6.6.6 Pomiar grubości warstw**

Kontrolę grubości ułożonej warstwy przeprowadza się w trakcie wbudowywania nawierzchni oraz po zagęszczeniu - niwelacja.

Dopuszcza się tolerancję  $\pm 10$  % projektowanej grubości

**6.6.7 Kontrola zawartości wolnej przestrzeni**

Należy dokonać w zagęszczonej nawierzchni na próbkach wyciętych z nawierzchni dot. odcinka próbnego.

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z projektem nowej normy PN- /S-04001 oznaczając gęstość strukturalną oraz objętościową.

**6.6.8 Sprawdzenie nasiąkliwości**

Sprawdzenie nasiąkliwości należy wykonać na próbkach wyciętych z nawierzchni dot. odcinka próbnego zgodnie z PN-67/S-04001.

**6.6.9 Oznaczanie modułu sztywności wg metody pelzania wykonanej nawierzchni**

Badanie wykonuje się na próbkach wyciętych z nawierzchni dot. odcinka próbnego.

**6.6.10 Kontrola wyglądu zewnętrznego nawierzchni**

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego warstw nawierzchni należy wykonać przez bezpośrednie oględziny.

Wygląd zewnętrzny powinien być jednolity tj. bez miejsc porowatych , łuszczących się , przebitumowanych , bez spękań.

**Tablica 6**

Częstotliwość badań w czasie budowy

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	Wymagania	(tolerancje)
			w.wiążąca	w.ścieralna
1.	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy	pkt.2	pkt.2
2.	Właściwości kruszywa	dla każdej dostawy	pkt.2	pkt.2
3.	Temp.kruszywa i lepiszcza	na bieżąco		

	Temp. mieszanki Mineralno-bitumicznej	każdy pojazd po załadunku i w czasie wbudowania	pkt.5.3	pkt.5.3
4. 5. 6.	Zawartość asfaltu Uziarnienie mieszanki Stabilność Marshall Odkształcenie Gęstość pozorna Wolna przestrzeń	raz na 500 ton	pkt.2.6	pkt.2.6
7. 8.	Zagęszczenie warstwy Zaw. wolnych przestrzeni	dot.odcinka próbnego	98 4,5-8,0	98 2,0 - 4,0
9.	Grubość warstwy	na bieżąco	$\pm 10$ mm	$\pm 10$ mm
10.	Nasiąkliwość	dot.odcinka próbnego	< 4,0 %	< 2,0 %
11.	Równość podłużna	planograf	do 6 mm	do 4 mm
12.	Równość poprzeczna	łata 4 metr. co 100 m	do 6 mm	do 4 mm
13.	Niweleta	co 20 m i w punktach charakterystycznych	$\pm 10$ mm	$\pm 10$ mm
14.	Szerokość	taśma co 100 m	$\pm 5$ cm	$\pm 5$ cm
15.	Ozn. modułu sztywności wg. metody pełzania	1 badanie na 6000 m <sup>2</sup>	tab.4	tab.5

## 7. OBMIAR ROBÓT

### warstwa wiążąca

Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) wykonanej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego BA 0/20 grubości 7 cm

### warstwa ścieralna

Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego BA 0 / 16 grubości 5 cm

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i Wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowanymi tolerancjami wg pkt.6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za 1 metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) wykonanej warstwy ścieralnej i warstwy wiążącej według dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na mieszankę,
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Kierownika Projektu recepty laboratoryjnej, zgodnie z wymaganiami podanymi w tab.4 (warstwa wiążąca, ścieralna),
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami



- poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie krawędzi,
- pokrycie materiałem uszczelniającym powierzchni czołowych krawężników, włączów i wpustów,
  - oczyszczenie stanowiska pracy,
  - wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań, prób i sprawdzeń,
  - oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

## **10.PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-76 / B-06714 / 00 Kruszywo mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
2. PN-74 / S-96022 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie z mas betonu asfaltowego.
3. PN-61 / S-96054 Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
4. BN-84 / 6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.

### **10.2. Inne dokumenty**

1. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wydanie II uzupełnione. IBDiM Warszawa 1995r.
2. Tymczasowe świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym nr 183/93 z roku 1993, wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie.

## **D.05.03.23 NAWIERZCHNIA Z KSZTAŁTEK BETONOWYCH WIBROPRASOWANYCH**

### **WSTĘP**

#### Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, nawierzchni z kształtek betonowych wibroprasowanych dla budowy chodnika dla pieszych w ciągu drogi powiatowej S4420 Roztropice – Rudzica w miejscowości Rudzica, odcinek od pgr 12/4 do drogi powiatowej S2633 Jasienica-Strumień.

#### Zakres stosowania ST

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

#### Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kształtek betonowych wibroprasowanych grubości 6 i 8 cm na podsypce cementowo gr. 3 cm.

- nawierzchnię z kształtki betonowej gr. 6 cm koloru szarego zaprojektowano na chodniku
- nawierzchnię z kształtki betonowej gr. 8 cm koloru czerwonego zaprojektowano na wjazdach do posesji,

#### Określenia podstawowe

**1.4.1. Betonowa kształtka wibroprasowana**- kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

**1.4.2. Podsypka** - warstwa piasku lub mieszanki cementowo - piaskowej służąca do ułożenia prefabrykatów na warstwie podbudowy lub na podłożu gruntowym.

**1.4.3.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### **MATERIAŁY**

#### Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

#### Kształtka betonowa - wymagania

##### **2.2.1. Aprobata techniczna**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania kształtki betonowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

##### **2.2.2. Wygląd zewnętrzny**

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

Powierzchnia górna kształtki powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać:

- 2 mm, dla kostek o grubości < 80 mm,
- 3 mm, dla kostek o grubości > 80 mm.

### 2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kształtki betonowej

W kraju produkowane są kształtki o dwóch standardowych wymiarach grubości:

- **60 mm, z zastosowaniem do nawierzchni nie przeznaczonych do ruchu samochodowego,**
- 80 mm, do nawierzchni dla ruchu samochodowego.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości  $\pm 3$  mm,
- na szerokości  $\pm 3$  mm,
- na grubości  $\pm 5$  mm.

Kolory kształtek betonowych produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

### 2.2.4. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kształtki betonowej nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej co najmniej 10 kostek).

### 2.2.5. Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kształtki betonowej powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5%.

### 2.2.6. Odporność na działanie mrozu

Odporność kształtki betonowej na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250.

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

### 2.2.7. Ścieralność

Ścieralność kształtki betonowej określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

Materiały do produkcji kształtek betonowych

#### 2.3.1. Cement

Do produkcji kształtki betonowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701.

#### 2.3.2. Kruszywo

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptcie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

#### 2.3.3. Woda

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kształtek betonowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250.

#### 2.3.4. Dodatki

Do produkcji kształtek betonowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

## SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Sprzęt do wykonania nawierzchni z kształtek betonowych

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kształtki betonowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa 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 wmywania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

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

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

## **TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Transport betonowych kształtek betonowych

Uformowane w czasie produkcji kształtki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0.7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kształtki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

## **WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót

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

Podłoże

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z kształtek betonowych może stanowić grunt rodzimy.

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w ST D.04.01.01.

Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kształtek betonowych powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową.

Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z kształtek betonowych należy stosować, krawężniki uliczne betonowe lub obrzeża chodnikowe betonowe wg BN-80/6775-03/04.

Typ zastosowanego krawężnika lub obrzeża, oraz sposób jego wbudowania musi być zgodny z Dokumentacją Projektową.

Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek, odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 i cement.

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 3 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

Układanie nawierzchni z kształtek betonowych

Z uwagi na różnorodność kształtów produkowanych kształtek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w Dokumentacji Projektowej i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Kształtki układa się na uprzednio wykonanej podbudowie, na podsypce piaskowo-cementowej w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kształtkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Kształtkę należy układać tak by wypełnić szczelnie powierzchnię ograniczoną obramowaniem. Jeśli jest to niemożliwe ze względu na wymiary kostki należy ją przyciąć na wymiar.

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

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

Do zagęszczania nawierzchni z kształtek betonowych nie wolno używać walca.

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

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kształtek betonowych posiada atest wyrobu wg pkt. 2.2.1 niniejszej ST.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kształtek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m<sup>2</sup> powierzchni kształtek ułożonych w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt. 2.2.2 i 2.2.3 i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Badania w czasie robót

### 6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Projektową i odpowiednimi ST.

### 6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.5 niniejszej ST.

### 6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

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

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

Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

### 6.4.1. Nierówności podłużne

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

### 6.4.2. Spadki poprzeczne

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

### 6.4.3. Niweleta nawierzchni

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

### 6.4.4. Szerokość nawierzchni

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

### 6.4.5. Grubość podsypki

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

Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kształtek betonowych, wymienionych w pkt. 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

## OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z kształtek betonowych w rozróżnieniu na ich grubości.

## ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót

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

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

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

Zasady ich odbioru są określone w DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) nawierzchni z wibroprasowanych kształtek betonowych grubości 6 i 8 cm obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża (ewentualnie podbudowy),
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
BN-68/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

## **D.06.01.01. UMOCNIE NIE SKARP PRZEZ HUMUSOWANIE I OBSIANIE TRAWĄ I PŁYTAMI AŻUROWYMI**

### **WSTĘP**

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, umocnienia skarp przez humusowanie, obsianie trawą i płytami ażurowymi wylotu dla budowy chodnika dla pieszych w ciągu drogi powiatowej S4420 Roztropice – Rudzica w miejscowości Rudzica, odcinek od pgr 12/4 do drogi powiatowej S2633 Jasienica-Strumień.

Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt.1.1.

Zakres Robót objętych ST

Roboty będą wykonywane w celu umocnienia na całej długości projektowanego odcinka:

- skarp przez humusowanie i obsianie trawą,
- skarpy płytami ażurowymi na wylocie kanalizacji do rowu.

Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

### **MATERIAŁY**

Materiałami do umocnienia skarp są:

- humus pozyskany z robót przygotowawczych,
- nawozy sztuczne,
- nasiona traw,
- płyty ażurowe 60x45x8 cm,
- piasek.

Humus

Humus powinien być ziemią urodzajną o zawartości od 3 do 20% składników organicznych. Humus powinien być pozbawiony kamieni większych od 5 cm i wolny od zanieczyszczeń obcych.

Jako humus należy wykorzystać miejscową ziemię urodzajną zdjętą przy wykonywaniu robót ziemnych, po przygotowaniu do wykorzystania przez usunięcie zanieczyszczeń, korzeni i kamieni. Wartość współczynnika pH humusu powinna mieścić się w granicach od 5,5 do 6,5. Stosowanie humusu nie spełniającego tego wymogu a także doprowadzanie rozścielonego humusu do zadanej kwasowości przez wapnowanie lub zakwaszanie jest niedopuszczalne.

Nawozy sztuczne

Nawozy sztuczne powinny być mieszanką zawierającą co najmniej 10% azotu, 15% kwasu ortofosforowego i 10% węgla potasowego albo podobnego składu zaakceptowanego przez Inżyniera.

#### **2.3. Nasiona traw**

Wybór gatunku należy dostosować do warunków miejscowych, tj. do rodzaju gleby i stopnia jej nawilgocenia. Najlepiej nadają się do tego celu specjalne mieszanki traw wieloletnich, mających gęste i drobne korzonki. Jeśli Inżynier nie ustali inaczej, to do obsiania skarp należy użyć uniwersalnej mieszanki traw.

## SPRZĘT

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

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

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie Robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

Wykonawca usunie na własny koszt z placu budowy sprzęt nie odpowiadający warunkom kontraktu i wymaganiom sformułowanym w Dokumentacji Projektowej, ST oraz wskazaniach Inżyniera.

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”, p. 3.

Sprzęt do wykonania umocnienia skarp

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu mechanicznego do robót ziemnych, ujętego w PZJ:

koparki,

spycharki,

zgarniarki,

równiarki,

sprzęt zagęszczający (walce, ubijaki).

## TRANSPORT

Wymagania ogólne dotyczące transportu

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

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

Transport gruntu z wykopu oraz dowiezienie materiałów wymienionych w p. 3 można dokonać dowolnym środkiem transportu.

Zanieczyszczenia powstałe podczas przygotowania humusu do powtórnego zabudowania należy odwieźć na wysypisko.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania nawierzchni jezdni w stanie czystym przez bieżące usuwanie resztek humusu naniesionych kołami pojazdów oraz rozsypanych w trakcie prowadzenia Robót.

## WYKONANIE ROBÓT

Przygotowanie skarp do rozłożenia trawnika i ułożenia płyt ażurowych

Skarpy powinny zostać przygotowane i wyprofilowane przez ścięcie nierówności i zagęszczenie. Humus do rozłożenia na skarpach powinien być przygotowany przez usunięcie zanieczyszczeń, darniny, korzeni etc. Zanieczyszczenia z przygotowania humusu powinny zostać odwiezione i zutylizowane.

Humus należy rozścielić na powierzchni skarp grubością nie mniejszą niż 10 cm i lekko zagęszczony (do stopnia uniemożliwiającego obsypywanie się po powierzchni skarpy). Humus powinien zostać nawieziony i podlany wodą.

Płyty ażurowe należy układać na wykonanej podsypce piaskowej grubości 7,0 cm.

Wymagania

największe zagłębienie powierzchni skarpy umocnionej przez humusowanie i obsianie sprawdzane łąką 3 metrową może wynosić 5 cm,

obsianie mieszkanką traw powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych – niedopuszczalne jest prowadzenie Robót w okresie zimowym, przy temperaturach otoczenia niższych od 0°C, w czasie i po opadach śniegu oraz na zamrożonym podłożu,



nie zaleca się prowadzenia Robót w czasie upałów; układanie trawnika w tym okresie wymaga bardzo intensywnego podlewania,

dopuszczalne odchylenie prefabrykatów od projektowanej linii w planie  $\pm 1$  cm na każde 100 m,

równość górnej powierzchni elementu betonowego sprawdzana łata 3 metrową powinna być taka, aby prześwit pomiędzy górną powierzchnią elementu i przyłożoną łatą nie przekraczał 1 cm.

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości Robót polega na sprawdzeniu wymogów podanych w p. 2 i 5.

## OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy ( $m^2$ ) wykonanego umocnienia w rozróżnieniu na użyty materiał.

## ODBIÓR ROBÓT

Odbioru Robót dokonuje Inżynier na zasadach określonych w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

## PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za metr kwadratowy ( $m^2$ ) umocnienia skarp przez humusowanie, obsianie nasionami traw i ułożenie płyt ażurowych.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

zakup wszystkich niezbędnych materiałów,

lokalne przemieszczenie humusu i jego przygotowanie do ponownego wbudowania,

załadunek i odwóz pozostałości z przygotowania humusu do powtórnej wbudowania wraz z kosztami utylizacji,

ułożenie humusu wraz z zagęszczeniem,

nawożenie,

podlanie wodą i pielęgnacja,

koszenie skarp z częstotliwością zalecaną przez producenta, w okresie budowy, gwarancji i rękojmi,

wykonanie podsypki piaskowej pod płyty ażurowe,

ułożenie prefabrykowanych płyt ażurowych,

wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,

oznakowanie Robót i jego utrzymanie.

wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

BN-80/6775-03.01. Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

PN-54/S-30001 Masy zalewowe.

PN-59/B-06711 Kruszywo budowlane. Piasek.

PN-88/B-30000 Cement portlandzki.

PN-88/B-32250 Woda do betonów i zapraw.

PN-88/B-04481 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-61/B-06250 Podsypki cementowo-piaskowe.

BN-64/8931-02 Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

### 10.2. Inne dokumenty

„Katalog powtarzalnych elementów drogowych” Transprojekt Warszawa 1997 r.

IBDM - wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu.

Ogólna Specyfikacja Techniczna, GDDP Warszawa, 1998 r.

## D.07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE

### WSTĘP

#### Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, oznakowania pionowego dla budowy chodnika dla pieszych w ciągu drogi powiatowej S4420 Roztropice – Rudzica w miejscowości Rudzica, odcinek od pgr 12/4 do drogi powiatowej S2633 Jasienica-Strumień.

#### Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt.1.1.

#### Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1., związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania pionowego.

Roboty wykonuje się na całej długości projektowanego odcinka, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu. Do wymiany przewidziano całość oznakowania pionowego. Do wykonania oznakowania należy użyć znaków średnich (wg „Instrukcji o znakach drogowych pionowych. Tom I. Zasady stosowania znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu”).

#### Określenia podstawowe

**1.4.1. Znak pionowy** - znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej.

**1.4.2. Tarcza znaku** - element konstrukcyjny, na powierzchni którego umieszczana jest treść znaku. Tarcza może być wykonana z różnych materiałów (stal obustronnie cynkowana, aluminium).

**1.4.3. Lico znaku** - przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico znaku wykonuje się jako oklejane folią odblaskową III-ciej generacji.

**1.4.4. Znak drogowy odblaskowy** - znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współdrożnym).

**1.4.5. Konstrukcja wsporcza znaku** - słup (słupy), wysięgnik, wspornik itp., na którym zamocowana jest tarcza znaku, wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy (śruby, zaciski itp.).

**1.4.6. Znak nowy** - znak użytkowany (ustawiony na drodze) lub magazynowany w okresie do 3 miesięcy od daty produkcji.

**1.4.7. Znak użytkowany** - znak ustawiony na drodze lub magazynowany przez okres dłuższy niż 3 miesiące od daty produkcji.

**1.4.8.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

#### Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

### MATERIAŁY

#### Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

#### Aprobata techniczna dla materiałów

Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego, na który nie ma normy, musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Znaki drogowe powinny mieć certyfikat bezpieczeństwa (znak "B") nadany przez uprawnioną jednostkę. Wymagane jest stosowanie znaków i tablic z konstrukcjami wsporczymi wytwórcy, który posiada świadectwo kwalifikacyjne na kompleksowe wykonanie pionowego oznakowania dróg wydane przez IBDiM Warszawa.

#### Materiały stosowane do fundamentów znaków

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

prefabrykaty betonowe,

z betonu wykonywanego "na mokro",

z betonu zbrojonego,

inne rozwiązania zaakceptowane przez Inżyniera.

Na fundamenty znaków stosuje się beton klasy nie niższej niż B-20.

##### 2.3.1. Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

##### 2.3.2. Kruszywo

Kruszywo stosowane do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712. Zaleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

##### 2.3.3. Woda

Woda do betonu powinna być „odmiany 1” zgodnie z wymaganiami normy PN-B-32250.

##### 2.3.4. Domieszki chemiczne

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane, jeśli przewidują je wskazania Inżyniera. Domieszki chemiczne powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-23010.

W betonie niezbrojonym zaleca się stosować domieszki napowietrzające, a w betonie zbrojonym dodatkowo domieszki uplastyczniające lub upłynniające.

##### 2.3.5. Pręty zbrojenia

Pręty zbrojenia w fundamentach z betonu zbrojonego powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-06251.

#### Konstrukcje wsporcze

##### 2.4.1. Ogólne charakterystyki konstrukcji

Konstrukcje wsporcze znaków pionowych należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, zgodnie z propozycją Wykonawcy zaakceptowaną przez Inżyniera.

Konstrukcje wsporcze można wykonać z ocynkowanych rur lub kątowników względnie innych kształtowników, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Wymiary i najważniejsze charakterystyki elementów konstrukcji wsporczej z rur i kątowników podano w tablicy 1 i 2.

Tablica 1. Rury stalowe okrągłe bez szwu walcowane na gorąco wg PN-H-74219

Średnica zewnętrzna	Grubość ścianki	Masa 1 m kg/m	Dopuszczalne odchyłki zewnętrznej ścianki	
			średnicy	grubości
mm	mm			
44,5	od 2,6 do 11,0	od 2,69 do 9,09		
48,3	od 2,6 do 11,0	od 2,93 do 10,01		
51,0	od 2,6 do 12,5	od 3,10 do 11,9		
54,0	od 2,6 do 14,2	od 3,30 do 13,9		
57,0	od 2,9 do 14,2	od 3,87 do 15,0		
60,3	od 2,9 do 14,2	od 4,11 do 16,1		
63,5	od 2,9 do 16,0	od 4,33 do 18,7		
70,0	od 2,9 do 16,0	od 4,80 do 21,3		
76,1	od 2,9 do 20,0	od 5,24 do 27,7	± 1,25%	± 1,5%
82,5	od 3,2 do 20,0	od 6,26 do 30,8		
88,9	od 3,2 do 34,0	od 6,76 do 34,0		

101,6	od 3,6 do 20,0	od 8,70 do 40,2		
102,0	od 4,0 do 12,0	od 9,67 do 26,6		
108,0	od 3,6 do 20,0	od 9,27 do 43,4		
114,0	od 4,0 do 14,0	od 10,9 do 34,5		
114,3	od 3,6 do 20,0	od 9,83 do 46,5		
121,0	od 4,0 do 16,0	od 11,5 do 41,4		

Tablica 2. Kątowniki równoramienne wg PN-H-93401

Wymiary ramion	Grubość ramienia	Masa 1 m kg/m	Dopuszczalne odchyłki ramion	
			długości	grubości
mm	mm			
40 x 40	od 4 do 5	od 2,42 do 2,97	± 1	± 0,4
45 x 45	od 4 do 5	od 2,74 do 3,38	± 1	± 0,4
50 x 50	od 4 do 6	od 3,06 do 4,47	± 1,5	± 0,5
60 x 60	od 5 do 8	od 4,57 do 7,09	± 1,5	± 0,5
65 x 65	od 6 do 9	od 5,91 do 8,62	± 1,5	± 0,5
75 x 75	od 5 do 9	od 5,76 do 10,00	± 1,5	± 0,5
80 x 80	od 6 do 10	od 7,34 do 11,90	± 1,5	± 0,5
90 x 90	od 6 do 11	od 8,30 do 14,70	± 1,5	± 0,5
100 x 100	od 8 do 12	od 12,20 do 17,80	± 2	± 0,6

#### 2.4.2. Rury

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219, PN-H-74220 lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwałowań 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  $\pm 10$  mm,
- 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. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy (R 55, R 65, 18G2A): PN-H-84023-07, PN-H-84018, PN-H-84019, PN-H-84030-02 lub inne normy.

Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku Raf według PN-H-82200.

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z Zamawiającym. 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 od wyżej wymienionych). Cechowanie na rurze lub przywieszce powinno co najmniej obejmować: znak wytwórcy, znak stali i numer wytopu.

#### 2.4.3. Powłoki metalizacyjne cynkowe

W przypadku zastosowania powłoki metalizacyjnej cynkowej na konstrukcjach stalowych, powinna ona być z cynku o czystości nie mniejszej niż 99,5 % i odpowiadać wymaganiom BN-89/1076-02. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 200  $\mu$ m.

Powierzchnia powłoki powinna być jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża.

#### 2.4.4. Gwarancja producenta lub dostawcy na konstrukcję wsporczą

Producent lub dostawca każdej konstrukcji wsporczej, a w przypadku znaków umieszczanych na innych obiektach lub konstrukcjach (wiadukty nad drogą, kładki dla pieszych, słupy latarni itp.), także elementów służących do zamocowania znaków na tym obiekcie lub konstrukcji, obowiązany jest do wydania gwarancji na okres trwałości znaku uzgodniony z odbiorcą. Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne konstrukcji wsporczej lub elementów mocujących oraz trwałość zabezpieczenia przeciwkorozyjnego.

W przypadku słupków znaków pionowych ostrzegawczych, zakazu, nakazu i informacyjnych o standardowych wymiarach oraz w przypadku elementów, służących do zamocowania znaków do innych obiektów lub

konstrukcji - gwarancja może być wydana dla partii dostawy. W przypadku konstrukcji wsporczej dla znaków drogowych bramowych i wysięgnikowych gwarancja jest wystawiana indywidualnie dla każdej konstrukcji wsporczej.

#### Tarcza znaku

Dla całego zakresu opracowania należy użyć tarcz znaków należących do grupy znaków średnich wg „Instrukcji o znakach drogowych pionowych. Tom I. Zasady stosowania znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu”.

##### **2.5.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne**

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

##### **2.5.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku**

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnioną z odbiorcą, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- a) instrukcję montażu znaku,
- b) dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- c) instrukcję utrzymania znaku.

##### **2.5.3. Materiały do wykonania tarczy znaku**

Materiałami stosowanymi do wykonania tarczy znaku drogowego jest blacha z aluminium lub stopów z aluminium.

##### **2.5.4. Tarcza znaku z blachy aluminiowej**

Blacha z aluminium lub stopów aluminium powinna być odporna na korozję w warunkach zasolenia.

Wymagane grubości:

- z blachy z aluminium dla tarcz znaków wzmocnionych przetłoczeniami lub osadzonych w ramach - co najmniej 1,5 mm,
- z blachy z aluminium dla tarcz płaskich co najmniej 2,0 mm.

Powierzchnie tarczy nie przykryte folią lub farbami powinny być zabezpieczone przed korozją przy zastosowaniu farby ochronnej lub powłoki z tworzyw sztucznych.

Wytrzymałość dla tarcz z aluminium i stopów z aluminium powinna wynosić:

- dla tarcz wzmocnionych przetłoczeniem lub osadzonych w ramach - co najmniej 155 MPa,
- dla tarcz płaskich - co najmniej 200 MPa.

Stosuje się tarcze znaków z krawędziami podwójnie giętymi lub oprawiane w ramkę.

##### **2.5.6. Warunki wykonania tarczy znaku**

Tarcza znaku musi być równa i gładka - bez odkształceń płaszczyzny znaku, w tym pofałdowań, wgłęć, lokalnych wgnieceń lub nierówności itp. Odchylenie płaszczyzny tarczy znaku (zwichrowanie, pofałdowanie itp.) nie może wynosić więcej niż 1,5 % największego wymiaru znaku.

Krawędzie tarczy znaku muszą być równe i nieostre. Zniekształcenia krawędzi tarczy znaku, pozostałe po tłoczeniu lub innych procesach technologicznych, którym tarcza ta była poddana, muszą być usunięte.

Tarcze znaków drogowych składanych mogą być wykonane z modułowych kształtowników aluminiowych lub odpowiednio ukształtowanych segmentów stalowych.

#### Znaki odblaskowe

##### **2.6.1. Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej**

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się przez oklejenie tarczy znaku materiałem odblaskowym III-ciej generacji posiadającym odpowiednią aprobatę techniczną. Właściwości folii odblaskowej (odbijającej powrotnie) powinny spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej. Inżynier w porozumieniu z organem zarządzającym ruchem może dopuścić stosowanie znaków pokrytych folią odblaskową II-giej generacji dla niektórych znaków przewidzianych w Dokumentacji Projektowej.

##### **2.6.2. Wymagania jakościowe znaku odblaskowego**

Folie odblaskowe użyte do wykonania lica znaku powinny wykazywać pełne związanie z tarczą znaku przez cały okres wymaganej trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejania, złuszczenia lub

odstawanie folii na krawędziach tarczy znaku oraz na jego powierzchni.

Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Przy malowaniu lub klejeniu symboli lub obrzeży znaków na folii odblaskowej, technologia malowania lub klejenia oraz stosowane w tym celu materiały powinny być uzgodnione z producentem folii.

Okres trwałości znaku wykonanego przy użyciu folii odblaskowych powinien wynosić nie mniej niż 10 lat, w zależności od rodzaju materiału.

Powierzchnia lica znaku powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofałdowania. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji, zarówno na powierzchni jak i na obrzeżach tarczy znaku.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku, nie były większe niż:

2 mm dla znaków małych i średnich,

3 mm dla znaków dużych i wielkich.

Zacieki powstałe przy nanoszeniu farby na odblaskową część znaku nie powinny być większe w każdym kierunku niż:

2 mm dla znaków małych i średnich,

3 mm dla znaków dużych i wielkich.

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęcherzyki) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

W znakach użytkowanych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm dopuszcza się do 2 usterek jak wyżej, o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Na powierzchni tej dopuszcza się do 3 zarysowań o szerokości nie większej niż 0,8 mm i całkowitej długości nie większej niż 10 cm. Na całkowitej długości znaku dopuszcza się nie więcej niż 5 rys szerokości nie większej niż 0,8 mm i długości przekraczającej 10 cm - pod warunkiem, że zarysowania te nie zniekształcają treści znaku.

W znakach użytkowanych dopuszcza się również lokalne uszkodzenie folii o powierzchni nie przekraczającej 6 mm<sup>2</sup> każde - w liczbie nie większej niż pięć na powierzchni znaku małego lub średniego, oraz o powierzchni nie przekraczającej 8 mm<sup>2</sup> każde - w liczbie nie większej niż 8 na każdym z fragmentów powierzchni znaku dużego lub wielkiego (włączając znaki informacyjne) o wymiarach 1200 x 1200 mm.

Uszkodzenia folii nie mogą zniekształcać treści znaku - w przypadku występowania takiego zniekształcenia znak musi być bezzwłocznie wymieniony.

W znakach nowych niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. W znakach użytkowanych istnienie takich rys jest dopuszczalne pod warunkiem, że występujące w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekroczą wielkości określonych poniżej.

W znakach użytkowanych dopuszczalne jest występowanie po wymaganym okresie gwarancyjnym, co najwyżej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczających 2,0 mm w każdym kierunku na powierzchni każdego z fragmentów znaku o wymiarach 4 x 4 cm. W znakach nowych oraz w znakach znajdujących się w okresie wymaganej gwarancji żadna korozja tarczy znaku nie może występować.

Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii odblaskowej z tarczą znaku, by po zgięciu tarczy o 90° przy promieniu łuku zgięcia do 10 mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

Tylna strona tarczy znaków odblaskowych musi być zabezpieczona matową farbą nieodblaskową barwy ciemnoszarej (szarej naturalnej) o współczynniku luminancji 0,08 do 0,10 - według wzorca stanowiącego załącznik do „Instrukcji o znakach drogowych pionowych”. Grubość powłoki farby nie może być mniejsza od 20 µm. Gdy tarcza znaku jest wykonana z aluminium lub ze stali cynkowanej ogniowo i cynkowanie to jest wykonywane po ukształtowaniu tarczy - jej krawędzie mogą pozostać niezabezpieczone farbą ochronną.

#### Materiały do montażu znaków

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe przewidywane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Łączniki mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od ich wielkości.

#### Przechowywanie i składowanie materiałów

Cement stosowany do wykonania fundamentów dla pionowych znaków drogowych powinien być przechowywany zgodnie z BN-88/6731-08.

Kruszywo do betonu należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed

zanieczyszczeniem oraz mieszaniem z kruszywami innych klas.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Prefabrykaty należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu minimum 10 cm między podłożem a prefabrykatem.

Znaki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów powodujących korozję i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

## SPRZĘT

Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”, p. 3.

Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania pionowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu określonego w PZJ:

koparek kołowych, np. 0,15 m<sup>3</sup>,

ewentualnie wiertnic do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,

betoniarek przewoźnych do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”,

środków transportowych do przewozu materiałów,

przewoźnych zbiorników na wodę,

niezbędnego sprzętu pomocniczego.

## TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Transport materiałów do pionowego oznakowania dróg

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

Transport kruszywa powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06712.

Prefabrykaty betonowe - do zamocowania konstrukcji wsporczych znaków, powinny być przewożone środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami. Rozmieszczenie prefabrykatów na środkach transportu powinno być symetryczne.

Transport znaków, konstrukcji wsporczych i sprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki itp.) powinien się odbywać środkami transportowymi w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzenie.

## WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do Robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju,

- wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru Robót istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji znaków.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową lub wskazaniami Inżyniera.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania w nich Robót fundamentowych.

#### **5.3.1. Prefabrykaty betonowe**

Dno wykopu przed ułożeniem prefabrykatu należy wyrównać i zagęścić. Wolne przestrzenie między ścianami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić materiałem kamiennym, np. kłincem i dokładnie zagęścić ubijakami ręcznymi.

Jeżeli znak jest zlokalizowany na poboczu drogi, to górna powierzchnia prefabrykatu powinna być równa z powierzchnią pobocza lub być wyniesiona nad tę powierzchnię nie więcej niż 0,03 m.

#### **5.3.2. Fundamenty z betonu i betonu zbrojonego**

Wykopy pod fundamenty konstrukcji wsporczych dla zamocowania znaków wielkowymiarowych (znak kierunku i miejscowości), wykonywane z betonu „na mokro” lub z betonu zbrojonego należy wykonać zgodnie z PN-S-02205.

Posadowienie fundamentów w wykopach otwartych bądź rozpartych należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wskazaniem Inżyniera. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością  $\pm 2$  cm.

Przy naruszonej strukturze gruntu rodzimego, grunt należy usunąć i miejsce wypełnić do spodu fundamentu betonem klasy B 15. Płaszczyzny boczne fundamentów stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją, np. emulsją kationową. Po wykonaniu fundamentu wykop należy zasypać warstwami grubości 20 cm z dokładnym zagęszczeniem gruntu.

#### **Tolerancje ustawienia znaku pionowego**

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, wysięgniki, konstrukcje dla tablic wielkowymiarowych, powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i Instrukcją o Znakach Drogowych Pionowych.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu - nie więcej niż  $\pm 1$  %,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku - nie więcej niż  $\pm 2$  cm,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postoju - nie więcej niż  $\pm 5$  cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z Instrukcją o Znakach Drogowych Pionowych.

#### **Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporczą**

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót.

Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku z konstrukcją wsporczą musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku.

Na drogach i obszarach, na których występują częste przypadki dewastacji znaków, zaleca się stosowanie elementów złącznych o konstrukcji uniemożliwiającej lub znacznie utrudniającej ich rozłączenie przez osoby niepowołane.

Tarcza znaku składanego musi wykazywać pełną integralność podczas najeżdżania przez pojazd w każdych warunkach kolizji. W szczególności - żaden z segmentów lub elementów tarczy nie może się od niej odłączać w sposób powodujący narażenie kogokolwiek na niebezpieczeństwo lub szkodę.

Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.

#### **Trwałość wykonania znaku pionowego**

Znak drogowy pionowy musi być wykonany w sposób trwały, zapewniający pełną czytelność przedstawionego na nim symbolu lub napisu w całym okresie jego użytkowania, przy czym wpływy zewnętrzne działające na znak, nie mogą powodować zniekształcenia treści znaku.

#### **Tabliczka znamionowa znaku**

Każdy wykonany znak drogowy oraz każda konstrukcja wsporcza musi mieć tabliczkę znamionową z:

- a) nazwą, marką fabryczną lub innym oznaczeniem umożliwiającym identyfikację wytwórcy lub dostawcy,
- b) datą produkcji,



- c) oznaczeniem dotyczącym materiału lica znaku,
  - d) datą ustawienia znaku.
- Napisy na tabliczce znamionowej muszą być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny w normalnych warunkach przez cały okres użytkowania znaku.

## KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych

Wykonawca powinien przeprowadzić badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter Robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych Robót.

Badania w czasie wykonywania Robót

### 6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania Robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z aprobatą techniczną lub z deklaracją zgodności wydaną przez producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Badania wykonuje się w liczbie od 5 do 10 z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii o liczebności do 1000 elementów. W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.

### 6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania Robót

W czasie wykonywania Robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania znaków pionowych z Dokumentacją Projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki zgodnie z punktem 5.3,
- poprawność ustawienia słupków, zgodnie z punktem 5.4.

W przypadku wykonania spawanych złącz elementów konstrukcji wsporczych:

- przed oględzinami, spoinę i przylegające do niej elementy łączone (od 10 do 20 mm z każdej strony) należy dokładnie oczyścić z zanieczyszczeń utrudniających prowadzenie obserwacji i pomiarów,
- oględziny złączy należy przeprowadzić wizualnie z ewentualnym użyciem lupy o powiększeniu od 2 do 4 razy; do pomiarów spoin powinny być stosowane wzorniki, przymiary oraz uniwersalne spoinomierze,
- w przypadkach wątpliwych można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie wytrzymałości zmęczeniowej spoin, zgodnie z PN-M-06515,
- złącza o wadach większych niż dopuszczalne, określone w punkcie 5.5, powinny być naprawione powtórным spawaniem.

## OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest sztuka. (szt.), znaków drogowych oraz konstrukcji wsporczych.

## ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 6, dały wyniki pozytywne.

Odbiór ostateczny

Odbiór Robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu Robót, na podstawie wyników pomiarów

i badań jakościowych określonych w punktach 2 i 5.

Odbiór pogwarancyjny

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w umowie.

## **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena wykonania jednej sztuki oznakowania pionowego jest ceną uśrednioną dla przyjętego sposobu wykonania i obejmuje:

prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,

wykonanie fundamentów

dostarczenie i ustawienie konstrukcji wsporczych,

zamocowanie tarcz znaków drogowych,

przeprowadzenie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,

oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie,

wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą ST, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **PRZEPISY ZWIĄZANE**

Normy

PN-B-06250

Beton zwykły

PN-B-06251

Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

PN-B-06712

Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.

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, znakowanie i etykietowanie

PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska.

PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.

PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.

PN-H-82200 Cynk.

PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.

PN-H-84019 Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszania cieplnego. Gatunki

PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.

PN-H-84023.07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki.

PN-H-84030.02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki.

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

BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania.

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

Inne dokumenty

„Instrukcja o znakach drogowych pionowych. Tom I. Zasady stosowania znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu”. Zał. nr 1 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (Monitor Polski Nr 16, poz.120).

## **D.08.01.01. KRAWĘŻNIK BETONOWY DROGOWY 20x30**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementów ulic - krawężników betonowych na ławie z betonu dla budowy chodnika dla pieszych w ciągu drogi powiatowej S4420 Roztropice – Rudzica w miejscowości Rudzica, odcinek od pgr 12/4 do drogi powiatowej S2633 Jasienica-Strumień.

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

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie Robót wymienionych w p.1.1. i obejmują ułożenie krawężnika betonowego 20x30 na ławie betonowej z oporem z betonu B-20.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Krawężnik betonowy** - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające chodniki, ciągi rowerowe, zieleńce od jezdni.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, i poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

### **2. MATERIAŁ**

#### **2.1. Krawężniki betonowe:**

- krawężniki betonowe uliczne 20 x 30 cm,
- beton B-20 na ławę fundamentową,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 z użyciem cementu marki 35 bez dodatków,

- bitumiczna masa zalewowa,
- zaprawa do spoinowania z użyciem cementu marki 45 i piasku średnioziarnistego,
- woda.

## 2.2. Wymagania dla krawężników

### a) beton

- klasa minimum B-30,
- nasiąkliwość  $\leq 5\%$ ,
- mrozoodporność  $\geq F 125$ .

### b) wygląd zewnętrzny prefabrykatów wg tabeli 1. BN-80/6775-03/00.

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wichrowatość powierzchni i krawędzi, mm		2	3
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	Ograniczających powierzchnie górne / ścieralna/ mm	niedopuszczalne	
	Ograniczających pozostałe powierzchnie maks. liczba	2	2
	- maks. Długość mm	20	40
	- maks. Głębokość mm	6	10

## 3. SPRZĘT

Roboty związane z ułożeniem krawężników wykonuje się ręcznie. Do przygotowania zaprawy stosuje się mieszarkę. Do cięcia krawężników należy używać pił przystosowanych do cięcia betonu.

## 4. TRANSPORT

Do rozwiezienia materiału mogą być użyte dowolne środki transportowe zaakceptowane przez Kierownika Projektu. Używane środki transportowe powinny umożliwiać przesuwanie się ładunku po skrzyni ładunkowej.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będą wykonywane Roboty.

### 5.1. Krawężniki betonowe

Zakres wykonywanych Robót:

- wytyczenie sytuacyjno - wysokościowe dla krawężnika zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wykonanie rowka pod ławę jako wykopu wąsko przestrzennego o szerokości i głębokości zgodnej z

Dokumentacją Projektową,

- ułożenie szalowania dla ławy podkrawężnikowej z oporem,
- wykonanie ławy betonowej z oporem z betonu B-20 wykonanego zgodnie z normą PN-88/B-06250 "Beton zwykły",
- w odstępach minimum co 50 m należy stosować szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową. Szczeliny dylatacyjne starannie oczyścić na pełną wysokość ławy i osuszyć przed zalaniem. Przed zalaniem masę zalewową podgrzać do temp. 150-170°C lub zgodnie z zaleceniem producenta,
- ustawienie krawężnika na podsypce cementowo-piaskowej zgodnie z kartą 03.11. Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED); przy Robotach bezwzględnie przestrzegać prawidłowego usytuowania krawężnika zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wypełnienie spoin zaprawą cementową a następnie wykonanie zasypki od strony oporu,
- obsypanie tylnej ścianki krawężnika piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym.

## **5.2. Wymagania dla wykonania**

### **5.2.1. Ławy betonowe**

Beton B-20 na ławy podkrawężnikowe powinien być zgodny z PN-88/B-06250. Wymiary ławy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Tolerancja wymiarów może wynosić:

- dla wysokości -  $\pm 10\%$  wysokości projektowej,
- dla szerokości -  $\pm 20\%$  szerokości projektowej.

### **5.2.2. Krawężniki**

Wysokość krawężnika od strony jezdni powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Niweleta podłużna powinna być zgodna z projektowaną niweletą jezdni.

Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm.

Spoiny krawężników wypełnić zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Nad szczelinami dylatacyjnymi ław w odstępach co 50 m spoiny zalewać bitumiczną masą zalewową.

Na łukach w planie ustawić krawężniki łukowe lub krawężniki krótkie odpowiednio docięte za pomocą odpowiedniego sprzętu. Nie dopuszcza się do użytku krawężników połamanych lub ciętych inną metodą. Łuki o promieniu powyżej 15 m można wykonywać z krawężników prostych. Mieszanke na podsypkę cementowo - piaskową wykonać z użyciem piasku średnio lub gruboziarnistego zmieszanego z cementem marki 35 w stosunku 1:4.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości Robót dla wszystkich robót polega na sprawdzeniu:

- zgodności wbudowanych materiałów z wymaganiami zawartymi w ST na podstawie atestów producenta i badań kontrolnych,
- właściwego wysokościowego ułożenia elementu na podstawie przedstawionej przez Wykonawcę niwelacji powykonawczej,
- sprawdzeniu stopnia równości,
- sprawdzeniu wypełnienia spoin,

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest metr (m) dla wykonanego krawężnika na ławie z oporem.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru elementów ulic dokonuje się na zasadach odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu (ławy). Odbiór elementów ulic powinien być zgłoszony i przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych Robót bez hamowania ich postępu, tj. przed ułożeniem warstwy ścieralnej.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za 1 metr (m) wykonanego krawężnika na ławie betonowej według dokonanej obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace przygotowawcze,
  - zakup i transport wszystkich materiałów,
  - wykonanie wszystkich czynności wymienionych w p. 5.1.
  - oczyszczenie stanowiska pracy,
  - wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań, prób i sprawdzeń,
  - oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

BN-80/6775-03.01. Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

BN-80/6775.03.04. Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.

BN-64/8845-02. Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wykonania i odbioru.

PN-79/B-06711. Kruszywo budowlane .Piasek do betonów i zapraw.

PN-88/B-06250. Beton zwykły.

PN-79/B-12001. Kruszywo mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

PN-88/B-30000. Cement portlandzki.

PN-88/B-32250. Woda do betonów i zapraw.

PN-88/B-04481. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-61/B-06250. Podsypki cementowo piaskowe.

Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPDE), Transprojekt - Warszawa

## **D.08.03.01. OBRZEŻA CHODNIKOWE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu betonowych obrzeży chodnikowych o wymiarach 8x30x75 cm, dla budowy chodnika dla pieszych w ciągu drogi powiatowej S4420 Roztropice – Rudzica w miejscowości Rudzica, odcinek od pgr 12/4 do drogi powiatowej S2633 Jasienica-Strumień.

#### **1.2. Zakres zastosowania ST**

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

#### **1.3. Zakres Robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonowych obrzeży chodnikowych o wymiarach 8x30x75 cm na dojazdach do obiektu mostowego i obejmują:

- dostarczenie betonowych obrzeży chodnikowych,
- montaż i rektyfikację obrzeży.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podanymi w ST DM 00.00.00. "Wymagania Ogólne".

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

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Obrzeża betonowe**

Stosuje się Obrzeża betonowe wg BN-80/6775-03-03 o wymiarach 8x30x75 cm.

Wymagane cechy fizyczne:

- |  |                     |
|--|---------------------|
| - wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrzno-suchym | : $\geq 120$ MPa    |
| - ścieralność na tarczy Boehmego                       | : $\leq 0.25$ cm    |
| - wytrzymałość na uderzenie                            | : $\geq 13$ uderzeń |
| - nasiąkliwość   | : $\leq 0.5\%$      |

Powierzchnia górna i licowa powinna mieć fakturę średnio groszkowaną, tylna krzesaną i dolna surową.

#### **2.2. Zaprawa cementowa**

Poleca się stosować bitumiczną masę zalewową akceptowaną przez Kierownika Projektu.

### 3. SPRZĘT

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Kierownika Projektu.

### 4. TRANSPORT

Obrzeża betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawić równomiernie na podkładach na całej powierzchni ładunkowej w pozycji wysokością pionowo, długością w kierunku jazdy, obok siebie, i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Obrzeża mogą być przewożone tylko w jednej warstwie.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będzie wykonany montaż obrzeży.

#### 5.2. Ustawienie obrzeży

Obrzeża należy ustawiać na zaprawie cementowo-piaskowej o stosunku 1:4.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zakres badań

- sprawdzenie wymiarów i cech zewnętrznych wg BN-66/6775-01,
  - sprawdzenie wyników badań laboratoryjnych,
  - sprawdzenie prawidłowości ułożenia obrzeży łata o długości 4 m i wizualnie.
- Odchylenie na łacie nie może być większe niż 5 mm.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m ustawionego i odebranego betonowego obrzeża chodnikowego.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Dokonyje się odbioru materiałów przed wbudowaniem na podstawie wyników badań podanych w pkt. 6 oraz odbioru końcowego po sprawdzeniu jakości robót wg pkt. 6.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za 1 metr (m) ustawionego obrzeża chodnikowego według dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie obrzeży na budowę,
- wyznaczenie linii prowadzącej,
- wykonanie podłoża z zaprawy cementowo-piaskowej,
- ustawienie obrzeży,
- wypełnienie spoin masą zalewową,
- oczyszczenie stanowiska pracy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.



## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-85/B-04101 Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą.
- PN-85/B-04102 Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
- PN-84/B-04110 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie.
- PN-84/B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.
- PN-67/B-04115 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości kamienia na uderzenie.
- BN-66/6775-01 Elementy kamienne. Krawężniki uliczne, mostowe i drogowe.