

Zakład Usług Projektowo-Konsultingowych

# Przedsiębiorstwo Robót Inżynieryjnych K ę p n o

## Zakład Usług Projektowo-Konsultingowych

BZ WBK S.A. I/O w Kępnie  
21 1090 1144 0000 0001 0644 2496

NIP: 619-194-10-23

Okrzyże7  
63-630 Rychtal

tel/fax. (62) 78 16 701  
tel. 509 872 050, 501 592 890

Projektowanie, kierowanie budową, nadzór inwestorski, ocena techniczna budynków i budowli  
Konsulting w zakresie budownictwa ogólnego i inżynieryjnego

## ***SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH***

dla projektu budowy drogi gminnej  
w miejscowości Gola Wielka

**Zamawiający:** *Gmina Twardogóra  
ul. Ratuszowa 14  
56-416 Twardogóra*

**Branża:** *Drogowa*

**Lokalizacja:** *droga gminna 101953D, miejscowość Gola Wielka, gmina Twardogóra, powiat oleśnicki,  
woj. dolnośląskie,  
działki nr 66, 72, 80/16, 106/2, 67 – obręb Gola Wielka*

### **Zawartość**

**Opracowania:** *1. Strona tytułowa  
2. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne*

**Kody CPV:** *45110000-1; 45112500-0; 45233120-6; 45233260-9; 45233290*

### **Podstawa**

**Opracowania:** *Zlecenie Inwestora*

### **Jednostka**

**projektowania:** *Przedsiębiorstwo Robót Inżynieryjnych Kępno  
Zakład Usług Projektowo – Konsultingowych  
Okrzyże 7, 63-630 Rychtal*

<i>STANOWISKO</i>	<i>IMIĘ I NAZWISKO</i>	<i>DATA</i>	<i>PODPIS</i>
Sporządziła	mgr inż. Joanna Małecka	marzec 2016r.	
Sprawdził	mgr inż. Jacek Małecki	marzec 2016r.	

*Okrzyże, marzec 2016r.*

*Egzemplarz nr 1*

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D.M.00.00.00**

**WYMAGANIA OGÓLNE**

## SPIS TREŚCI

### 1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.
- 1.2. Zakres stosowania ST.
- 1.3. Zakres robót objętych ST.
- 1.4. Określenia podstawowe.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

### 2. MATERIAŁY

- 2.1. Źródła uzyskania materiałów.
- 2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.
- 2.3. Inspekcja wytwórni materiałów.
- 2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.
- 2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.
- 2.6. Wariantowe stosowanie materiałów.

### 3. SPRZĘT

### 4. TRANSPORT

### 5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)
- 6.2. Zasady kontroli jakości robót
- 6.3. Pobieranie próbek
- 6.4. Badania i pomiary
- 6.5. Raporty z badań
- 6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera (Kierownika Projektu)
- 6.7. Certyfikaty i deklaracje
- 6.8. Dokumenty budowy

### 7. OBMIAR ROBÓT

- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
- 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów
- 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy
- 7.4. Wagi i zasady ważenia
- 7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

## 8. ODBIÓR ROBÓT

- 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- 8.2. Odbiór częściowy
- 8.3. Odbiór ostateczny robót
- 8.4. Odbiór pogwarancyjny

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

- 9.1. Ustalenia ogólne
- 9.2. Warunki Kontraktu (Umowy) i wymagania ogólne Specyfikacji Technicznej DM 00.00.00

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna D.M.00.00.00 „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w związku z budową drogi gminnej w miejscowości Gola Wielka. Kod CPV 45 233000-9.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacje Techniczne stanowią część dokumentów przetargowych i kontraktowych i należy je stosować w zlecaniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

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

#### Spis Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

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

Grupa:	45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
Klasa:	45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
Kategorie:	45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
	45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby
Grupa:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
Klasa:	45220000-5	Roboty inżynieryjne i budowlane
Kategorie:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

#### **D.M. 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**

- D.01.01.01 Geodezyjna obsługa budowy.
- D.01.02.01 Usunięcie drzew i krzewów.
- D.01.02.04 Rozbiórka elementów dróg z wywozem.

#### **D.02.00.00 ROBOTY ZIEMNE**

- D.02.01.01 Wykonanie wykopów.
- D.03.02.01 Wykonanie nasypów.
- D.03.02.01a Regulacja uzbrojenia.

#### **D.04.00.00 PODBUDOWY**

- D.04.01.01 Profilowanie i zagęszczenie.
- D.04.03.01 Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych.
- D.04.04.02 Podbudowa z mieszanki niezwiązanej.
- D.04.05.01 Podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem.

#### **D.05.00.00 NAWIERZCHNIE**

- D.05.03.05b Warstwa wiążąca KR 1-2.
- D.05.03.05a Nawierzchnia z betonu asfaltowego warstwa ścieralna KR 1-2.

**D.06.00.00 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**

D.06.01.01 Umocnienie skarp, rowów i ścieków.

D.06.03.01 Pobocza z kruszywa 0/31,5mm.

**D.07.00.00 URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU**

D.07.10.01 Organizacja ruchu.

Normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w STWiORB będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim. Normy te winny być uważane za integralną część tychże i odczytywane w powiązaniu z Rysunkami i STWiORB jak gdyby były w nich powielone. Uważa się Wykonawcę za w pełni zaznajomionego z ich treścią i wymaganiami.

Gdziekolwiek w Dokumentacji Projektowej pojawia się termin Specyfikacje Techniczne (ST) należy przez to rozumieć Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 (Dz. U. Nr 202 poz. 2072 z 2004r.)

## 1.4. Określenia podstawowe.

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

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

**Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

**Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja sporządzana przez Wykonawcę robót zgodnie z obowiązującym od 01.01.1995 roku Prawem Budowlanym, ujmująca całość robót wykonanych z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywanych robót oraz pomiary geodezyjne powykonawcze.

**Dokumentacja Projektowa** – wszelkie opisy, obliczenia, dane techniczne oraz rysunki dostarczone Wykonawcy przez Zamawiającego w ramach Umowy (Kontraktu), jak również wszelkie opisy, obliczenia, dane techniczne, rysunki, próbki, wzory, modele, instrukcje obsługi, sporządzone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera (Kierownika Projektu).

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

**Dziennik budowy** - opatrzony 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 Inżynierem (Kierownikiem Projektu), Wykonawcą i Projektantem.

**Inżynier** - osoba wymieniona w danych kontraktowych, która na zlecenie Zamawiającego za pomocą członków swojego zespołu o ściśle oddelegowanych uprawnieniach zarządza oraz sprawuje nadzór na wykonywaniem prac budowlanych oraz postępowaniem rzeczowo finansowym, zgodnie z warunkami kontraktowymi.

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

**Wada** – jakakolwiek część robót budowlanych wykonana niezgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi lub innymi dokumentami budowy.

**Wykonawca** – osoba prawna lub fizyczna, z którą Zamawiający zawarł Umowę (Kontrakt) w wyniku wyboru ofert oraz jej następcy prawni.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Warunkami Ogólnymi i Szczególnymi, STWiORB i poleceniami Inżyniera (Kierownika Projektu) zgodnie z warunkami kontraktu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót i bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy i terenie przyległym do budowy oraz bezpieczeństwo terenów, na których mogą wystąpić zagrożenia dla ludzi i mienia w związku z prowadzonymi robotami. Metody użyte przy budowie wyrażające się rodzajem zastosowanej technologii, maszyn, urządzeń i sprzętu muszą zapewnić skuteczną ochronę ludzi, środowiska budynków i budowli na tych obszarach w szczególności przed:

- hałasem, wibracją, drganiem i wstrząsami, zanieczyszczeniem odpadami poprodukcyjnymi i komunalnymi gleb wód i powietrza, zanieczyszczeniem powietrza emisją gazów, pyłów i dymów, zanieczyszczeniem środowiska przetrwalnikami zarasków chorobotwórczych i metalami ciężkimi, znaczącymi lub gwałtownymi zmianami poziomu wód gruntowych.

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Materiały i wyroby muszą posiadać Aprobata Techniczną dopuszczającą je do stosowania w budownictwie drogowym. Roboty ziemne w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie, ze szczególną ostrożnością pod nadzorem właścicieli sieci. Szczegółowy opis technologii robót podano w Specyfikacjach Technicznych.

Do podstawowych obowiązków Wykonawcy należy na czas trwania robót utrzymanie terenu budowy i dróg gminnych na włączeniach w stanie dostatecznym. Zimowe utrzymanie terenu placu budowy (uzupełnianie ubytków, oraz odśnieżanie) należy do Wykonawcy robót.

Ponadto Wykonawca robót powinien bezwarunkowo prawidłowo zabezpieczyć teren budowy przed dostępem osób trzecich.

Na obszarze planowanego przedsięwzięcia nie znajdują się stanowiska archeologiczne oraz strefy ochrony konserwatorskiej – archeologicznej.

Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z art. 32 ust. 1 ustawy z dnia 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, tj. w przypadku natrafienia podczas prowadzenia inwestycji na znaleziska archeologiczne należy prace wstrzymać, zabezpieczyć i zgłosić odpowiednim organom; wszelkie znaleziska archeologiczne stanowią własność Skarbu Państwa.

Teren nie znajduje się na terenie wpływów eksploatacji górniczej.

Wykonawca jest zobowiązany przy prowadzeniu robót do przestrzegania postanowień zawartych w decyzji środowiskowej oraz wszelkich innych decyzjach związanych z ochroną środowiska włącznie z Uchwałą Rady Gminy o Utrzymaniu Czystości. Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm/zakazów określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Prace w obrębie urządzeń obcych należy prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością zgodnie z uzgodnieniami branżowymi, pod nadzorem właścicieli poszczególnych sieci – Wykonawca uwzględni w cenie ofertowej koszt nadzoru.

Wykonawca we własnym zakresie, w ramach Ceny Kontraktowej (umownej) opracuje i uzgodni następujące projekty:

1.5.1. Dokumentacja Projektowa, którą Wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach Ceny Kontraktowej.

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania we własnym zakresie następujących projektów:

- geodezyjna dokumentacja powykonawcza,
  - projekt tymczasowej organizacji ruchu,
  - dokumentacja fotograficzna i archiwalna dla wszystkich prowadzonych robót, w szczególności dla robót zanikających,
  - inne projekty robocze wyszczególnione w STWiORB,
  - operat odbiorowy, zgodnie z postanowieniami punktu 8.3.1 niniejszej STWiORB,
- Ww. projekty powinny być uzgodnione z Zamawiającym i zatwierdzone.

1.5.2. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne i Odbioru Robót Budowlanych oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera (Kierownika Projektu) Wykonawcy stanowią część Kontraktu (Umowy), a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca winien na etapie przygotowania oferty zapoznać się z całą dokumentacją i ująć wszystkie wynikające z niej wymagania i roboty w cenie kontraktowej poszczególnych pozycji.

Brak wyszczególnienia w pkt. 9 odpowiedniej STWiORB wymagań wyszczególnionych w innych częściach Dokumentacji Projektowej nie może być podstawą roszczeń finansowych.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

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

Wykonawca ma obowiązek sprawdzić przekazane Dokumentacje Projektowe i STWiORB oraz zgłosić wszystkie uwagi do ich zawartości w terminie 4 tygodni od otrzymania tych dokumentów. Wszystkie zgłoszenia braków, ewentualnych błędów, nieściśłości itp. po tym terminie nie mogą skutkować opóźnieniami lub wstrzymaniem Robót. Działania takie będą uznawane za występujące z winy Wykonawcy Robót.

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

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

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynę to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

### 1.5.3. 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.

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

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

## 2. Materiały

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

### 2.1. Źródła uzyskania materiałów.

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

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

### 2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

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

### 2.3. Materiały z rozbiórek i odpadowe

2.3.1. Wszystkie nieprzydatne elementy i materiały z rozbiórek stają się własnością Wykonawcy i powinny być usunięte z terenu budowy w sposób i terminie niekolidującym z wykonaniem innych robót.

Koszt związany z rozbiórką, transportem, zwałką (utyлизacją) w/w materiałów Wykonawca powinien zawrzeć w cenie kontraktowej, w odpowiednich pozycjach kosztorysowych.

Materiały z rozbiórki Wykonawca usunie poza plac budowy przy przestrzeganiu zapisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. nr 62, poz 628 ze zmianami).



Pozyskanie miejsca utylizacji materiałów stanowi obowiązek Wykonawcy.

Wykonawca powinien na etapie przygotowania oferty ustalić rzeczywiste odległości odwozu materiałów przeznaczonych do utylizacji i uwzględnić to w cenie ofertowej. Ewentualna zmiana tych odległości w stosunku do założonych w ofercie stanowi ryzyko Wykonawcy.

**Kruszywo pochodzące z rozbiórki istniejącej nawierzchni jest własnością Inwestora.**

### 3. Sprzęt

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem (Umową).

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

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takiego rodzaju sprzętu, który gwarantuje uzyskanie parametrów wykonania robót wymaganych w STWiORB (np. uzyskanie odpowiednich wskaźników zageszczenia itp.)

### 4. Transport

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

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

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

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

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, Projektu Organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

Kolejność robót przyjęta w w/w Projektach musi zapewniać usunięcie kolizji z elementami istniejącymi i projektowanymi.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wszelkie koszty z tego tytułu nie podlegają odrębnej zapłacie i należy je ująć w Cenie Kontraktowej

Roboty budowlane Wykonawca winien prowadzić wyłącznie na działkach objętych pozwoleniem na budowę.

W przypadku konieczności zajęcia nieruchomości przyległych do terenu inwestycji, nie objętych pozwoleniem na budowę, wynikających z przyjętej technologii robót, Wykonawca jest zobowiązany uzyskać stosowne dokumenty i uzgodnienia z właścicielem nieruchomości umożliwiające wejście czasowe w teren i jest zobowiązany zastosować odpowiednie środki techniczne minimalizujące uciążliwość działań Wykonawcy dla otoczenia w stopniu możliwym do zaakceptowania przez właściciela przyległego terenu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe pobrane z właściwego PODGKiA zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

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

### 6. Kontrola jakości robót

#### 6.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ).

#### 6.2. Zasady kontroli jakości robót.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### 6.3. Certyfikaty i deklaracje.

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z odrębnymi przepisami. Właściwości użytkowe tych materiałów, zastosowanych w obiekcie budowlanym w sposób trwały muszą umożliwić prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych o których mowa w art. 5 ust.1 pkt1. Ustawy Prawo budowlane.

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U nr 92 poz. 881 z 2004r.) dopuszcza się do stosowania:

- 1) Wyroby posiadające znak CE – bez ograniczeń,
- 2) Wyroby, które nie posiadają znaku CE – pod warunkiem, gdy:
  - a) wyrób został wyprodukowany na terytorium Polski
    - w zgodzie z istniejącą Polską Normą, a producent załączył deklarację zgodności z tą normą,
    - w przypadku braku Polskiej normy lub istotnej różnicy od jej zapisów, to w zgodzie uzyskaną aprobatą techniczną, a producent załączył deklarację zgodności z tą aprobatą,
    - posiada znak budowlany świadczący o zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną, a producent załączył odpowiednią informację o wyrobie,
  - b) wyrób został wyprodukowany poza terytorium Polski, ale udzielono mu aprobaty technicznej a producent załączył do wyrobu deklarację zgodności z tą aprobatą,
  - c) jest to wyrób umieszczony w odpowiednim wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej,

3) Jednostkowego, w danym obiekcie budowlanym wyrobu wytworzonego według indywidualnej dokumentacji technicznej, dla którego producent wydał specjalne oświadczenie o zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami.

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

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## 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 Kosztorysie.

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

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej netto pomiędzy mierzonymi punktami. Do długości netto nie wlicza się zakładów technologicznych.

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

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

### 7.3. Czas przeprowadzenia obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny oraz będą uzupełnione odpowiednimi szkicami, których wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem, oraz dokumentacją fotograficzną, skatalogowaną w sposób nie budzący wątpliwości co do momentu jej wykonania oraz obiektu, który dokumentuje. Obliczenia wraz ze szkicami oraz dokumentacją

fotograficzną będą każdorazowo załączone do dokumentów odbiorowych poszczególnych robót a ich wyniki zostaną zapisane w książce obmiaru i potwierdzone przez Inżyniera. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

## 8. Odbiór robót

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier (Kierownik Projektu).

### 8.2. Odbiór ostateczny robót.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

#### 8.2. 1. Dokumenty do odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest Protokół Odbioru Ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu; wymaga się przy tym, żeby dokumentacja została tak opracowana graficznie, aby wszelkie naniesione zmiany były łatwo rozpoznawalne.
2. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST i PZJ.
6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i PZJ na wszystkie materiały wbudowane. W Deklaracji powinna być podana lokalizacja wbudowania danego materiału.
7. Opinię technologiczną opracowaną przez Wykonawcę i skoreferowaną przez Inżyniera sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
8. Dokumentację fotograficzną skatalogowaną w sposób nie budzący wątpliwości co do dat wykonania fotografii oraz obiektów, które dokumentuje.
9. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
10. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej z klauzulą Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjno Kartograficznego.

Wykonawca opracuje operat odbiorowy w jednym egzemplarzu oryginalnym. Koszt przygotowania wszystkich egzemplarzy dokumentacji odbiorowej jest zawarty w cenie kontraktowej i nie podlega odrębnej zapłacie.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1 Ustalenia ogólne.

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

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Inżynier może wziąć pod uwagę podział kwoty ryczałtowej proponowany przez Wykonawcę, zgodnie z odpowiednią Klauzulą Warunków Ogólnych Kontraktu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji przedmiarowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

#### 9.2 Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej D.M.00.00.00.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego zapoznania się z wymaganiami zawartymi w D.M.00.00.00, a koszty wynikające z tych wymagań powinien ująć w poszczególnych ST.

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej D.M.00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

## 10. Przepisy związane

1. Ustawa z dnia 21.03.1985r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz.U. z 2013r., poz. 260).
2. Ustawa z dnia 07.07.1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 27.04.2001r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. z 2008r. Nr 25, poz. 150 z późniejszymi zmianami).
4. Ustawa z dnia 18.07.2001r. – Prawo wodne (tekst jednolity Dz.U. z 2012r. Nr 0, poz. 145 z późniejszymi zmianami).
5. Ustawa z dnia 27.03.2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz.U. z 2012r. Nr 0, poz. 647 z późniejszymi zmianami).
6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430).
7. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735).
8. Zarządzenie Nr 20 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 lipca 2004r. w sprawie zasad i metod obliczania przepustowości skrzyżowań drogowych.
9. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach. Załącznik nr 1-4 do rozporządzenia z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Załącznik do nr-u 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003r.).
10. Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych Warszawa 2001, Część I i II.
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177, poz. 1729).
12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2001 Nr 112 poz. 1206).
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24.08.2012r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu, (Dz. U. Nr 0, poz. 1031).
14. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 09.11.2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397).
15. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26.01.2010r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87).
16. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 384) z późniejszymi zmianami.
17. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14.06.2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826) z późniejszymi zmianami.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D.01.01.01**

**GEODEZYJNA OBSŁUGA BUDOWY**



## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z geodezyjną obsługą budowy drogi gminnej w miejscowości Gola Wielka. Kod CPV 45 233000-8.

### 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest dokumentem kontraktowym przy realizacji zadania określonego w punkcie 1.1.

### 1.3. Ewidencja i pomiary.

Ewidencja obejmuje sporządzenie niezbędnych map powykonawczych i ich ewidencję w państwowych zasobach geodezyjnych.

### 1.4. Określenia podstawowe.

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

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

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

## 2. Materiały

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Rodzaje materiałów.

Do stabilizacji, wyznaczenia osi trasy i punktów wysokościowych należy stosować pale i paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08m i długości około 0,30m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5mm i długości od 0,04 do 0,05m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50m i przekrój prostokątny.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

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

### 3.2. Sprzęt pomiarowy.

Do odtworzenia i wyznaczenia punktów obiektu należy stosować następujący sprzęt:

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

Sprzęt stosowany do pomiarów powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

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

Sprzęt i materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

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

### 5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK. W oparciu o materiały dostarczone przez Projektanta, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

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

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

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

#### 5.2.1 Wyznaczenie obiektu.

Tyczenie punktów głównych, osi i krawędzi należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wyznaczone punkty nie powinny być przesunięte więcej niż o 3cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wykonać z dokładnością do 1cm w stosunku do projektowanych rzędnych.

### 5.3. Obmiar powykonawczy.

Wszystkie wykonane elementy obmiarowe zostaną zainwentaryzowane geodezyjnie i Wykonawca sporządzi operaty pomiarowe potwierdzone przez uprawnionego geodetę dla danego asortymentu robót.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

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



## 6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w odpowiednich punktach niniejszej SST.

- tyczenie budowy drogi wraz z wszystkimi urządzeniami towarzyszącymi należy sprawdzać na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiaru robót związaną z wyznaczeniem elementów drogi jest 1,0km.

Jednostką obmiaru robót związaną pomiarem powykonawczym jest 1,0szt.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

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

### 8.2. Sposób odbioru robót.

Odbioru dokonuje Inżynier po sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót, na podstawie szkiców, dzienników i pomiarów geodezyjnych lub protokołów z kontroli geodezyjnej, które przedkłada Inżynierowi Wykonawca.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

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

W zakres robót punktu 9.1 wchodzi:

Wykonanie wszystkich niezbędnych czynności określonych w niniejszej SST na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych oraz protokołów kontroli zgodnie z zasadami określonymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

### 9.2. Cena wykonania robót.

- sprawdzenie i wyznaczenie punktów głównych drogi, zjazdów, elementów odwodnienia i urządzeń towarzyszących, przekrojów poprzecznych i punktów wysokościowych,
- wykonanie operatów pomiarowych dla całego zakresu robót,
- uzupełnienie robót dodatkowymi punktami i wykonywanie pomiarów w miarę postępu robót zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wyznaczenie punktów charakterystycznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- regulacja wysokościowa (odtworzenie) punktów głównych trasy,
- prowadzenie dokumentacji geodezyjnej,
- wykonanie map geodezyjnych powykonawczych z naniesieniem do państwowych zasobów geodezyjnych,

- zabezpieczenie i ochrona przez uszkodzeniem punktów osnowy geodezyjnej,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie,
- odwiezienie sprzętu po zakończeniu robót.

## 10. Przepisy związane

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

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D.01.02.01**

**USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem i karczowaniem drzew w związku z budową drogi gminnej w miejscowości Gola Wielka. Kod CPV 5 111000-8.

### 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji zadania określonego w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu:

- a) mechaniczne ścinanie drzew z karczowaniem pni o średnicy <9cm z odwozem dźwicy do Zamawiającego, z odwozem karpiny na składowisko Wykonawcy,
- b) mechaniczne ścinanie drzew z karczowaniem pni o średnicy 10-15cm z odwozem dźwicy do Zamawiającego, z odwozem karpiny na składowisko Wykonawcy,
- c) mechaniczne ścinanie drzew z karczowaniem pni o średnicy 16-25cm z odwozem dźwicy do Zamawiającego, z odwozem karpiny na składowisko Wykonawcy,
- d) mechaniczne ścinanie drzew z karczowaniem pni o średnicy 26-35cm z odwozem dźwicy do Zamawiającego, z odwozem karpiny na składowisko Wykonawcy,
- e) mechaniczne ścinanie drzew z karczowaniem pni o średnicy 36-45cm z odwozem dźwicy do Zamawiającego, z odwozem karpiny na składowisko Wykonawcy,
- f) mechaniczne ścinanie drzew z karczowaniem pni o średnicy 46-55cm z odwozem dźwicy do Zamawiającego, z odwozem karpiny na składowisko Wykonawcy,
- g) mechaniczne ścinanie drzew z karczowaniem pni o średnicy 56-65cm z odwozem dźwicy do Zamawiającego, z odwozem karpiny na składowisko Wykonawcy,
- h) mechaniczne ścinanie drzew z karczowaniem pni o średnicy 66-75cm z odwozem dźwicy do Zamawiającego, z odwozem karpiny na składowisko Wykonawcy,
- i) mechaniczne ścinanie drzew z karczowaniem pni o średnicy >75cm z odwozem dźwicy do Zamawiającego, z odwozem karpiny na składowisko Wykonawcy,
- j) Zabezpieczenie istniejących drzew na okres wykonywanych robót,
- k) karczowanie pni koparką – średnica pni o średnicy 36-45cm z odwozem karpiny na składowisko Wykonawcy,
- l) karczowanie pni koparką – średnica pni o średnicy 56-65cm z odwozem karpiny na składowisko Wykonawcy,
- ł) karczowanie pni koparką – średnica pni o średnicy 101-130cm z odwozem karpiny na składowisko Wykonawcy,
- m) mechaniczne karczowanie krzaków i podszyć gęstych > 60% powierzchni z odwozem na składowisko Wykonawcy,

#### 1.4. Określenia podstawowe.

- 1.4.1. Drzewo - roślina wieloletnia dużych rozmiarów (średnica  $\geq 10\text{cm}$ ) o wyraźnie wykształconym pniu, który w pewnej wysokości od 1,50m nad ziemią rozgałęzia się w koronę.
- 1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

## 2. Materiały

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiały (grunty) do zasypywania dołów po wykarczowaniu zgodnie z wymaganiami PN-S-02205.

## 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

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

#### 3.2. Sprzęt stosowany do usunięcia drzew i krzaków

Do wykonania robót należy stosować:

- piły mechaniczne,
- spycharki,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia, z pasa drogowego,
- specjalne maszyny przeznaczone do przesadzania drzew,
- koparki lub ciągniki ze specjalnymi osprzętami do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew,
- urządzenia do zmielenia gałęzi, liści, krzaków.

## 4. Transport

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

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

#### 4.2. Transport ściętych drzew, karpiny i gałęzi.

Pnie ściętych drzew, karpina i gałęzie mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiał (dłużycza) z wycinki drzew i krzaków jest własnością Zamawiającego. Gałęzie

i karpiny stanowią własność Wykonawcy. W czasie trwania transportu Wykonawca powinien zabezpieczyć ładunki przed możliwością przesuwania się. Ścięte drzewa i grube gałęzie będą wywiezione przez Wykonawcę na składowisko Inwestora (Obwód drogowy) na miejsce wskazane przez Inżyniera.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

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

### 5.2. Usunięcie drzew i krzewów.

Roboty związane z usunięciem drzew, karpiny i krzaków obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza Teren Budowy na wskazane miejsce oraz zasypanie dołów.

Karpy i krzewy znajdujące się w pasie robót ziemnych i przewidziane w Dokumentacji Projektowej do usunięcia, należy ściąć i wykarczować przed rozpoczęciem robót z dokładnym usunięciem korzeni.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach powinny być wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęszczone zgodnie z wymaganiami wg PN-S-02205.

Doły po wykarczowanych pniach w obrębie wykopów należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

Usunięty materiał z wycinki i karczowania Wykonawca przewiezie na miejsce wskazane przez Inżyniera. Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

### 5.3. Zniszczenie pozostałości po usunięciu roślinności.

Sposób zniszczenia pozostałości po usunięciu roślinności powinien być zgodny ze wskazaniami Inżyniera. Jeżeli Inżynier nie postanowi inaczej, to drobne gałęzie drzew, liście i krzaki powinny być zmielone na miejscu w przystosowanych do tego urządzeniach, a materiał po zmieleniu należy złożyć na hałdach do ewentualnego wykorzystania przy sadzeniu drzew.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

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

### 6.2. Kontrola prawidłowości usunięcia karp i drzew.

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- Dokumentacją Projektową w zakresie kompletności usunięcia,
- wymaganiami podanymi w pkt. 5 niniejszej Specyfikacji.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

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

## 7.2. Jednostka obmiarowa.

- sztuki (szt) wyciętych drzew,
- sztuki (szt) karczowanych pni,
- hektary (ha) mechaniczne karczowanie krzaków,
- sztuki (szt) zabezpieczenia drzew.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

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

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

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

### 9.2. Cena jednostkowa obejmuje:

Dla wycinki drzew:

- wycinkę drzew,
- karczowanie korzeni,
- usunięcie karpin,
- załadunek i transport dłużycy, gałęzi i karpiny w miejsce składowania,
- zasypanie dołów po karczowaniu wraz z zagęszczeniem,
- uporządkowanie miejsca robót,
- wykonanie zabezpieczeń przed uszkodzeniem istniejącego drzewostanu,
- wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami wysypiska,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej Specyfikacji.

Dla karczowanych pni:

- usunięcie karpin,
- załadunek i transport karpiny w miejsce składowania,
- zasypanie dołów po karczowaniu wraz z zagęszczeniem,
- uporządkowanie miejsca robót,
- wykonanie zabezpieczeń przed uszkodzeniem istniejącego drzewostanu,
- wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami wysypiska,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej Specyfikacji.

Dla wycinki krzaków:

- wycinkę krzaków bez względu na średnicę pnia,
- karczowanie korzeni bez względu na średnicę pnia,
- usunięcie karpin,
- załadunek i transport dłużycy, gałęzi i karpiny w miejsce składowania,
- zasypanie dołów po karczowaniu wraz z zagęszczeniem,

- uporządkowanie miejsca robót,
- wykonanie zabezpieczeń przed uszkodzeniem istniejącego drzewostanu,
- wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami wysypiska,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej Specyfikacji.

Dla zabezpieczenia drzew:

- wyznaczenie drzew,
- zabezpieczenie drzew za pomocą desek i starych opon,
- demontaż zabezpieczenia drzew,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej Specyfikacji.

## 10. Przepisy związane

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



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D.01.02.04**

**ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg w związku z budową drogi gminnej w miejscowości Gola Wielka. Kod CPV 45 111000-8.

### 1.2. Zakres stosowania ST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad wykonania robót rozbiórkowych:

Zakres rzeczowy obejmuje:

- Rozebranie konstrukcji drogi - nawierzchni asfaltowej śr. gr. 4cm,
- Rozebranie konstrukcji drogi gminnej - podbudowy z kruszywa gr. 11cm,
- Rozbiórka drobnych elementów betonowych, ceglanych i kamiennych,
- Roboty remontowe - cięcie piłą nawierzchni bitumicznych na gł. 6-10cm,
- Rozebranie znaków i odwóz do Zamawiającego,
- Usunięcie istniejącego oznakowania poziomego,
- Wywiezienie gruzu z terenu rozbiórki przy mechanicznym załadunku i wyładunku samochodem samowyładowczym na składowisko Wykonawcy wraz z kosztami transportu i składowania.

**Uwaga: Materiały rozbiórkowe po posortowaniu Wykonawca winien odtransportować na wysypisko przy zachowaniu przepisów odnośnie ochrony środowiska. Koszty wysypiska i utylizacji ponosi Wykonawca Robót. Materiały przydatne stanowią własność Inwestora i należy je po oczyszczeniu i posortowaniu odtransportować w miejsce wskazane przez Inwestora.**

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D.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 Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. Materiały

Nie występują.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inżyniera Kontraktu zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg należy stosować:

- spycharki,

- ładowarki,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,
- koparki, koparko ładowarki.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

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

Materiały uzyskane z rozbiórki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera Kontraktu dla danego asortymentu materiału rozbiórkowego.

Powyższy sprzęt powinien zapewniać bezpieczne dla innych użytkowników dróg odtransportowanie materiałów z rozbiórki na składowisko Wykonawcy. Wskazane zastosowanie wywrotek z wysokimi burtami.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

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

### 5.2. Zakres wykonywanych robót.

5.2.1. Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z Terenu Budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt. 1.3, zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej lub dodatkowo wg wskazań Inżyniera Kontraktu.

### 5.2.2. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym.

Za bezpieczeństwo ruchu na odcinku wykonywanych robót odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Kolejne etapy wykonywanych robót należy oznakować zgodnie z zatwierdzonym Projektem Organizacji Ruchu.

### 5.2.3. Rozbiórka warstwy nawierzchni za pomocą zrywarki lub innym sprzętem.

Warstwy nawierzchni należy usuwać przy zastosowaniu sprzętu wymienionego w pkt. 3.1. lub w sposób zalecony przez Inżyniera. Należy zwrócić uwagę, aby krawędzie rozbiieranych warstw nawierzchni na styku z warstwami istniejącymi były pionowe.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg na odcinkach wykopów drogowych powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej D.02.03.01.

Podczas usuwania warstw nawierzchni z zastosowaniem frezarek drogowych, należy spełnić warunki określone w ST D.05.03.11 „Recykling”.

### 5.3. Przewożenie i składowanie materiałów pochodzących z rozbiórek.

Materiał z rozbiórki staje się własnością Wykonawcy. Wykonawca przetransportuje go i złoży na składowisku zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu w uzgodnieniu z właściwymi władzami i zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony środowiska.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady odnośnie kontroli jakości robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych.

Sprawdzenie jakości robót rozbiórkowych polega na sprawdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Projektową w zakresie kompletności wykonywanych robót, wymaganiami podanymi w pkt. 5 niniejszej Specyfikacji.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Jednostkami obmiaru są:

- metry kwadratowe ( $m^2$ ) - Rozebranie konstrukcji drogi - nawierzchni asfaltowej śr. gr. 4cm,
- metry kwadratowe ( $m^2$ ) - Rozebranie konstrukcji drogi gminnej - podbudowy z kruszywa gr. 11cm,
- metry sześcienne ( $m^3$ ) Rozbiórka drobnych elementów betonowych, ceglanych i kamiennych,
- metry (m) - Roboty remontowe - cięcie piłą nawierzchni bitumicznych na gł. 6-10cm,
- sztuka (szt.) - Rozebranie znaków i odwóz do Zamawiającego,
- metry kwadratowe ( $m^2$ ) - Usunięcie istniejącego oznakowania poziomego,
- metry sześcienne ( $m^3$ ) - Wywiezienie gruzu z terenu rozbiórki przy mechanicznym załadunku i wyładunku samochodem samowyładowczym na składowisko Wykonawcy wraz z kosztami transportu i składowania.

## 8. Odbiór robót

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

Odbioru wykonanych Robót rozbiórkowych dokonuje Inżynier Kontraktu na budowie na zasadach określonych w ST DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne” jak dla Robót zanikających i ulegających zakryciu.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Wymagania ogólne dotyczące płatności podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę poszczególnych asortymentów robót rozbiórkowych obmierzanych w jednostkach wyszczególnionych w punkcie 7 niniejszej ST zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót i oceną jakości wykonania robót.

### 9.2. Cena wykonania robót obejmuje:

Dla wszystkich rozbiórek:

- wyznaczenie Robót w terenie,
- dla materiałów zakwalifikowanych przez Inżyniera do wykorzystania - oczyszczenie, załadunek na składowisko Zamawiającego w Zarządzie Dróg wskazanym przez Inżyniera,
- dla pozostałych materiałów stanowiących własność Wykonawcy - załadunek i odwóz na składowisko Wykonawcy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń,
- uporządkowanie terenu rozbiórki,
- koszty wysypiska i utylizacji,
- zasypanie i zagęszczenie dołów po usuniętych elementach dróg i ulic,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

Ponadto:

Dla rozbiórek podbudów i nawierzchni bitumicznych i betonowych jezdni:

- odcięcie krawędzi za pomocą piły spalinowej,
- sfrezowanie istniejącej nawierzchni bitumicznej,
- rozebranie nawierzchni z ułożeniem w stosy.

Dla wszystkich sortymentów robót:

- rozbiórka i odtworzenie nawierzchni związanych z przebudową a nie ujętych w innych branżach,
- wykonanie robót odtworzeniowych związanych z przebudową a nie ujętych w innych branżach,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- koszt nadzoru przedstawiciela użytkownika (właściciela sieci).

## 10. Przepisy związane

1. Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 628).
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. Nr 1 poz.1206).
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11.12.2001r. w sprawie rodzaju odpadów lub ich ilości, których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów, oraz kategorii małych i średnich przedsiębiorstw, które mogą prowadzić uproszczoną ewidencję odpadów (Dz.U. Nr 152, poz. 1735).
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28.05.2002r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, nie będącymi przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby (Dz.U. Nr 74, poz. 686).
5. Ustawa z dnia 27.07.2001 o wprowadzeniu ustawy – prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw (Dz.U. Nr 100, poz. 1085).
6. Ustawa z dnia 11.05.2001r. o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produkcyjnej i opłacie depozytowej (Dz.U. Nr 63, poz. 639).
7. Ustawa z dnia 13.09.1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U. Nr 132, poz. 622)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401).

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D.02.01.01**

**WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH  
NIESKALISTYCH**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów w związku z budową drogi gminnej w miejscowości Gola Wilka. Kod CPV 45 111000 - 8.

### 1.2. Zakres stosowania ST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów i obejmują:

- wykonanie wykopów niezbędnych do realizacji zakresu robót określonych w Dokumentacji Projektowej,
- odwóz nadmiaru gruntu rodzimego pochodzącego z wykopu na odkład Wykonawcy.

### 1.4. Określenia podstawowe.

#### 1.4.1. Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1m,

Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3m,

Wykop głęboki - wykop o głębokości przekraczającej 3m.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = p_d / p_{ds}.$$

w którym:

$I_s$  – wskaźnik zagęszczenia gruntu, badany zgodnie z normą BN-77/8931-12

$p_d$  - 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-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, ( $Mg/m^3$ ).

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D.M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

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

## 2. Materiały

Nie występują.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

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

Roboty należy wykonać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera Kontraktu, przeznaczonego do realizacji robót zgodnie z założoną technologią.

### 3.2. Dobór sprzętu.

Przewiduje się użycie:

- koparek, koparko-ładowarek,
- równiarek,
- spycharek.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego rodzaju sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odspajania, transportu, wbudowania i zagęszczania. Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne warunki dotyczące transportu.

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

### 4.2. Wybór środków transportu oraz metod środków transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportu powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu używanego do wykonania wykopów.

### 4.3. Dobór środków transportu.

Przewiduje się użycie:

Samochodów wywrotek, samochodów skrzyniowych.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie pasa drogowego, jak i poza nim.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych Wykonawca powinien zapoznać się z przebiegiem urządzeń podziemnych, występujących na odcinku prowadzonych robót. W odległości, co najmniej 2m z każdej strony urządzenia podziemnego Wykonawcy nie wolno prowadzić robót ziemnych za pomocą ciężkiego sprzętu mechanicznego. Wszystkie roboty przy zbliżeniach do sieci należy prowadzić pod nadzorem użytkowników sieci.



## 5.2. Zasady prowadzenia robót.

Wykonywanie wykopów może nastąpić po wykonaniu robót przygotowawczych.

Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, aby umożliwić odpływ wód z wykopu. Wody opadowe należy odprowadzić poza teren robót.

Wykopy należy wykonywać z zachowaniem wymagań dotyczących dokładności, określonych w p. 5.3.

Przed przystąpieniem do robót należy zgodnie z ustaleniami ST D.01.02.02. zdjąć ziemię urodzajną i zgromadzić na odkładzie, oraz rozebrać istniejące elementy drogi zgodnie z ustaleniami ST D.01.02.04.

Postępowanie dla zabezpieczenia podłoża naturalnego.

Wykonawca powinien dołożyć wszelkich starań, aby nie został naruszony grunt rodzimy w naturalnym podłożu. Zdjęcie warstwy gruntu rodzimego powinno nastąpić bezpośrednio przed ułożeniem warstwy konstrukcyjnej.

Technologia wykonywania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót.

## 5.3. Dokładność wykonania wykopów.

Odchylenie osi korpusu ziemnego w wykopie od osi projektowanej nie może być większe niż +10cm i 0cm a krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych złamań. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać + 2cm oraz - 3cm. Maksymalna głębokość wklęsłości na powierzchni wykopu nie może przekraczać 1cm przy pomiarze łąką metrową, albo powinny być spełnione wymagania dotyczące równości określone przez Inżyniera Kontraktu.

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

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie.

## 5.4. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ), podanego w tablicy 1.

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

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla:
	kategoria ruchu KR1-2
Górna warstwa o grubości 20cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50cm od powierzchni robót ziemnych	0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości  $I_s$ , podanych w tablicy 1. Badanie wykonać min. raz na 400mb.

#### 5.5. Ruch budowlany

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

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

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

## 6. Kontrola jakości robót

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

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

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać z częstotliwością, gwarantującą należyte wykonanie robót, czy odwodnienie i usytuowanie wykopu odpowiada wymaganiom. Po wykonaniu robót raz na 50mb należy zbadać, czy pod względem kształtu i wykończenia oraz dokładności wykonania wykopy nie przekraczają tolerancji określonych w p. 5.3.

## 7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

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

Objętości wykopów będą obliczone przez Wykonawcę w  $m^3$  (metrach sześciennych).

## 8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

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

Wykopy uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, wymogami niniejszej ST, jeżeli wszystkie wyniki badań, przeprowadzone wg ustaleń p.5 i p.6 będą pozytywne.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

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

### 9.2. Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe, zabezpieczenie dojazdu służb specjalnych,
- oznakowanie robót zgodne z projektem i wskazaniem Inżyniera Kontraktu,
- badania laboratoryjne określające przydatność urobku z wykopów do wbudowania w nasypy,
- przeprowadzenie badań stopnia zagęszczenia gruntu rodzimego po wykonaniu wykopów,
- wykonanie wykopów mechaniczne i ręczne,
- załadunek i wywóz gruntu nie przydatnego do wbudowania,
- odwodnienie i osuszenie wykopów (gruntu rodzimego),
- zabezpieczenie skarp przed obsuwaniem się,
- prace pomiarowe w trakcie wykonania wykopów i dla celów obmiarowych,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe -- Roboty ziemne -- Wymagania i badania
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane -- Badania próbek gruntu.

### 10.2. Inne dokumenty

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999r.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D.02.03.01**

**WYKONANIE NASYPÓW**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nasypów w związku z budową drogi gminnej w miejscowości Gola Wielka. Kod CPV 45 11000-8.

### 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacje Techniczne stanowią część dokumentów przetargowych i kontraktowych i należy je stosować w zlecaniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nasypów i obejmują:

- wykonanie nasypów z gruntu miejscowego niezbędnych do realizacji zakresu robót określonych w Dokumentacji Projektowej:
  - a) wyrównanie terenu po prawej stronie drogi gminnej – do granicy pasa drogowego,
  - b) wyrównanie terenu po lewej stronie drogi gminnej – do granicy pasa drogowego.

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D.M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

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

## 2. Materiały

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D.02.00.01 pkt 2.

### 2.2. Grunty i materiały do nasypów

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205:1998.

Grunty i materiały do budowy nasypów podaje tablica 1.

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

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo i średnioziarniste	1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły	pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
		8. Piaski drobnoziarniste	drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1% o wskaźniku nośności $w_{noś} \geq 10$
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

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

Roboty należy wykonać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera Kontraktu, przeznaczonego do realizacji robót zgodnie z założoną technologią.

#### 3.2. Dobór sprzętu zagęszczającego.

Tablica 2. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego

Rodzaje urządzeń zagęszczających	Rodzaje gruntu		Uwagi o przydatności maszyn
	niespoiste: piaski, żwiry, pospółki		
	grubość warstwy [ m ]	liczba przejść n ***	
Walce statyczne gładkie *	0,1 do 0,2	4 do 8	1)
Walce statyczne okołkowane *	-	-	2)
Walce statyczne ogumione *	0,2 do 0,5	6 do 8	3)
Walce wibracyjne gładkie **	0,4 do 0,7	4 do 8	4)
Walce wibracyjne okołkowane **	0,3 do 0,6	3 do 6	5)
Zagęszczarki wibracyjne **	0,3 do 0,5	4 do 8	6)
Ubijaki szybkuuderzające	0,2 do 0,4	2 do 4	6)
Ubijaki o masie od 1 do 10 Mg zrzucone z wysokości od 5 do 10m	2,0 do 8,0	4 do 10 uderzeń w punkt	

\*) Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych.

\*\*) Wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości  $\geq 15$ cm, cieńsze warstwy należy zagęszczać statycznie.

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

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

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

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne warunki dotyczące transportu.

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

4.2 Wybór środków transportu oraz metod środków transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportu powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu używanego do wykonania wykopów.

### 4.3. Dobór środków transportu.

Przewiduje się użycie:

- ciągników z przyczepami samowładowczymi,
- samochodów samowładowczych.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych Wykonawca powinien zapoznać się z przebiegiem urządzeń podziemnych, występujących na odcinku prowadzonych robót. W odległości, co najmniej 2m z każdej strony urządzenia podziemnego Wykonawcy nie wolno prowadzić robót ziemnych za pomocą ciężkiego sprzętu mechanicznego.

### 5.2. Ukop i dokop

#### 5.2.1. Miejsce dokopu

Miejsce dokopu – teren budowy. Grunt miejscowy pochodzący z wykopu.

### 5.3. Wykonanie nasypów

#### 5.3.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w ST D.01.00.00 „Roboty przygotowawcze”.

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

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tablicy 3, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 3 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

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

Nasypy o wysokości, [m]	Minimalna wartość $I_s$ dla dróg:
	kategoria ruchu KR1-2
do 2	0,97
ponad 2	0,95

### 5.3.2. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

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

### 5.3.3. Zasady wykonania nasypów

#### 5.3.3.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów

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

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

- Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spójne należy wbudowywać w dolne, a grunty niespójne w górne warstwy nasypu.
- Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o współczynniku  $K_{10} \leq 10^{-5}$  m/s) ze spadkiem górnej powierzchni około  $4\% \pm 1\%$ . Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spójnego, to jej spadki porzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spójnego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp.
- Na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5m powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.



- g) Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier Kontraktu może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

#### 5.3.3.2. Wykonanie nasypów nad mediami

Nасыpy w obrębie mediów należy wykonywać jednocześnie z obu stron z jednakowych, dobrze zagęszczonych poziomych warstw gruntu.

#### 5.3.3.3. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

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

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

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

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

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

#### 5.3.3.4. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

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

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

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

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

### 5.3.4. Zagęszczenie gruntu

#### 5.3.4.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu

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.

#### 5.3.4.2. Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny, zgodnie z zasadami podanymi w pktcie 5.3.4.5.

Orientacyjne wartości, dotyczące grubości warstw różnych gruntów oraz liczby przejazdów różnych maszyn do zagęszczania podano w punkcie 3.

#### 5.3.4.3. Wilgotność gruntu

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

- a) w gruntach niespoistych  $\pm 2 \%$
- b) w gruntach mało i średnio spoistych  $+0 \%, -2 \%$

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w punktach 6.3.2 i 6.3.3.

#### 5.3.4.4. Wymagania dotyczące zagęszczania

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

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998, należy stosować tylko dla gruntów

gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ , według BN-77/8931-12.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tablicy 4.

Tablica 4. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

Strefa nasypu	Minimalna wartość $I_s$ dla:
	Zasyпки, obsypki
Górna warstwa o grubości 20cm	0,97
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych: - 0,2 do 1,2m	0,97
Warstwy nasypu na głębokości od powierzchni robót ziemnych poniżej: - 1,2m	0,95

Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia gruntów dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia  $I_0$  określonego zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

Wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż:

- dla żwirów, pospółek i piasków
- 2,2 przy wymaganej wartości  $I_s \geq 1,0$ ,
- 2,5 przy wymaganej wartości  $I_s < 1,0$ ,
- dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) – 3,0.

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 Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

#### 5.4. Odkłady

##### 5.4.1. Warunki ogólne wykonania odkładów

Roboty omówione w tym punkcie dotyczą postępowania z gruntami lub innymi materiałami, które zostały pozyskane w czasie wykonywania wykopów, a które nie będą wykorzystane do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

Grunty lub inne materiały powinny być przewiezione na odkład, jeżeli:

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

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

##### 5.4.2. Lokalizacja odkładu

Jeżeli pozwalają na to właściwości materiałów przeznaczonych do przewiezienia na odkład, materiały te powinny być w razie możliwości wykorzystane do wyrównania terenu, zasypania dołów i sztucznych wyrobisk oraz do ewentualnego poszerzenia nasypów.

Roboty te powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i odpowiednimi zasadami, dotyczącymi wbudowania i zagęszczania gruntów oraz wskazówkami Inżyniera.

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

Jeżeli miejsce odkładu zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu. Niezależnie od tego, Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu.

## 6. Kontrola jakości robót

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

6.2. Sprawdzenie wykonania ukopu i dokopu

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

- a) zgodności rodzaju gruntu z określonym w dokumentacji projektowej i ST,
- b) zachowania kształtu zboczy, zapewniającego ich stateczność,
- c) odwodnienia,
- d) zagospodarowania (rekultywacji) terenu po zakończeniu eksploatacji ukopu.

6.3. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

6.3.1. Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w punktach 2,3 oraz 5.3 niniejszej specyfikacji, w dokumentacji projektowej i ST.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

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

6.3.2. 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 1000m<sup>3</sup>. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

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

6.3.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- b) odwodnienia każdej warstwy,
- c) grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500m<sup>2</sup> warstwy,
- d) przestrzegania ograniczeń określonych w punkcie 5 dotyczącym wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

#### 6.3.4. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w punkcie 5.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12, oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205:1998.

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

- jeden raz w trzech punktach na  $1000\text{m}^2$  warstwy, w przypadku określenia wartości  $I_s$ ,
- jeden raz w trzech punktach na  $2000\text{m}^2$  warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inżyniera Kontraktu wpisem w dzienniku budowy.

#### 6.3.5. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej, ST oraz w punkcie 5 niniejszej Specyfikacji.

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

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

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

Jednostką obmiarową jest  $\text{m}^3$  (metr sześcienny).

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

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

Nasypy uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, wymogami niniejszej ST, jeżeli wszystkie wyniki badań, przeprowadzone wg ustaleń p. 5 i p. 6 będą pozytywne.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania  $1\text{m}^3$  nasypów z gruntu rodzimego obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- załadunek i dowóz gruntu,
- wykonanie nasypów z gruntu rodzimego,

- zagęszczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu i skarp,
- wyprofilowanie skarp dokopu,
- rekultywację ukopu i terenu przyległego do drogi,
- odwodnienie terenu robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w Specyfikacji Technicznej.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów

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

PN-B-04481:1988 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.

Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbioru robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich - Załącznik do Zarządzenia nr 7/89 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 14 lipca 1989r. wraz z późniejszymi zmianami.

### 10.2. Inne dokumenty

1. Normy i materiały wyszczególnione w PN-S-02205.
2. Katalog Typowych Nawierzchni Drogowych

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D.03.02.01a**

**REGULACJA PIONOWA STUDZIENEK  
URZĄDZEŃ PODZIEMNYCH**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem regulacji pionowej studzienek urządzeń podziemnych w związku z budową drogi gminnej w Goli Wielkiej. Kod CPV 45 231000-5.

### 1.2. Zakres stosowania ST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna ST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na drogach, ulicach i placach.

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem przypowierzchniowej regulacji pionowej studzienek urządzeń obcych.

### 1.4. Szczegółowe wymagania dotyczące robót.

Szczegółowe wymagania dotyczące robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania szczegółowe” pkt 1.5.

## 2. Materiały

### 2.1. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów.

Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania szczegółowe” punkt 2.

### 2.2. Materiały do wykonania regulacji pionowej studzienki

Do przypowierzchniowej regulacji studzienki, zaworu itp. należy użyć:

- a) pierścieni odciążających i włazów typu ciężkiego,
- b) materiały nowe, będące materiałem uzupełniającym, tego samego typu, gatunku i wymiarów, jak materiał rozbiórkowy, odpowiadające wymaganiom:
  - ST D.03.02.01 w przypadku materiałów do naprawy studzienki,
  - ST, wymienionych w punkcie 5.6 niniejszej specyfikacji, w przypadku materiałów potrzebnych do ułożenia nowej nawierzchni.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu.

Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania szczegółowe” punkt 3.

### 3.2. Sprzęt stosowany do wykonania regulacji pionowej studzienki

Wykonawca przystępujący do wykonania naprawy, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- piły tarczowej,
- młota pneumatycznego,
- sprężarki powietrza,
- dźwigu samochodowego,
- zagęszczarki wibracyjnej,
- sprzętu pomocniczego (szczotka, łopata, szablon itp.)

## 4. Transport

### 4.1. Szczególne wymagania dotyczące transportu.

Szczegółowe wymagania dotyczące transportu podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania szczegółowe” punkt 4.

### 4.2. Transport materiałów

Transport nowych materiałów do wykonania naprawy, powinien odpowiadać wymaganiom określonym w:

- a) ST D.03.02.01, w przypadku materiałów do naprawy studzienki, itp.
- b) ST, wymienionych w punkcie 5.6 niniejszej specyfikacji, w przypadku materiałów wykorzystywanych do wykonania nowej nawierzchni.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Szczegółowe zasady wykonywania robót.

Szczegółowe zasady wykonania robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania szczegółowe” punkcie 5.

### 5.2. Zasady wykonania regulacji

Wykonanie naprawy, polegającej na regulacji pionowej studzienki, obejmuje:

1. roboty przygotowawcze
  - rozpoznanie uszkodzenia,
  - wyznaczenie powierzchni podlegającej naprawie,
2. wykonanie naprawy
  - naprawę uszkodzonej studzienki, zaworu – regulacja pionowa,
  - ułożenie nowej nawierzchni.

### 5.3. Roboty przygotowawcze

Rozpoznanie uszkodzenia polega na:

- ustaleniu sposobu deformacji studzienki,
- określeniu stanu nawierzchni w bezpośrednim otoczeniu studzienki,
- wstępnym rozpoznaniu przyczyn uszkodzenia,
- rozeznaniu możliwości wykorzystania dotychczasowych elementów urządzenia.

Powierzchnia przeznaczona do wykonania naprawy powinna obejmować cały obszar uszkodzonej nawierzchni wokół zapadniętej studzienki. Powierzchni tej należy nadać kształt prostokątnej figury geometrycznej.

Powierzchnię przeznaczoną do wykonania naprawy akceptuje Inżynier.

### 5.4. Wykonanie naprawy uszkodzonej studzienki, zaworu, itp.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST nie przewiduje inaczej, to wykonanie przypowierzchniowej naprawy uszkodzonej studzienki, pod warunkiem zaakceptowania przez Inżyniera, obejmuje:

1. zdjęcie przykrycia (pokrywy, włazu, kratki ściekowej, nasady z wlewem bocznym) urządzenia podziemnego,
2. rozebranie uszkodzonej nawierzchni wokół studzienki:
  - ręczne (dłutami, haczykami z drutu, młotkami brukarskimi, ew. drągami stalowymi itp. - w przypadku nawierzchni typu kostkowego),



- mechaniczne (w przypadku nawierzchni typu monolitycznego, np. nawierzchni asfaltowej, betonowej) - z pionowym wycięciem krawędzi uszkodzenia piłą tarczową i rozebraniem konstrukcji jezdni przy pomocy młotów pneumatycznych, drągów stalowych itp.,
- 3. rozebranie uszkodzonej górnej części studzienki (np. części żeliwnych, płyt żelbetowych pod studzienką, kręgów podporowych itp.),
- 4. zebranie i odwiezienie lub odrzucenie elementów nawierzchni i gruzu na pobocze, chodnik lub miejsce składowania, z posortowaniem i zabezpieczeniem materiału przydatnego do dalszych robót,
- 5. szczegółowe rozpoznanie przyczyn uszkodzenia i podjęcie końcowej decyzji o sposobie naprawy i wykorzystaniu istniejących materiałów,
- 6. sprawdzenie stanu konstrukcji studzienki i oczyszczenie górnej części studzienki (np. nasady wpustu, komina włazowego) z ew. uzupełnieniem ubytków,
- 7. w przypadku niewielkiego zapadnięcia - poziomowanie górnej części komina włazowego, nasady wpustu itp. przy użyciu zaprawy cementowo-piaskowej, a w przypadku uszkodzeń większych - wykonanie deskowania oraz ułożenie i zagęszczenie mieszanki betonowej klasy co najmniej B20, według wymiarów dostosowanych do rodzaju uszkodzenia i poziomu powierzchni (jezdni, chodnika, pasa dzielącego itp.), a także rozebranie deskowania,
- 8. osadzenie przykrycia studzienki lub kratki ściekowej z wykorzystaniem istniejących lub nowych materiałów oraz ew. wyrównaniem zaprawą cementową.

W przypadku znacznych zapadnięć studzienki, wynikających z uszkodzeń (zniszczeń) korpusu studzienki, kanałów, przykanalików, elementów dennych, wymycia gruntu itp. - sposób naprawy należy określić indywidualnie i wykonać ją według osobno opracowanej specyfikacji technicznej.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót.

Szczegółowe zasady kontroli jakości robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania szczegółowe” punkcie 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1.	Wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do wykonania naprawy	1 raz	Niezbędna powierzchnia
2.	Roboty rozbiórkowe	1 raz	Akceptacja nieuszkodzonych materiałów
3.	Szczegółowe rozpoznanie uszkodzenia i decyzja o sposobie naprawy	1 raz	Akceptacja Inżyniera
4.	Naprawa studzienki	Ocena ciągła	Wg pktu 5.5
5.	Ułożenie nawierzchni	Ocena ciągła	Wg pktu 5.6
6.	Położenie studzienki w stosunku do otaczającej nawierzchni	1 raz	Kratka ściekowa ok. 0,5cm poniżej, wąż studzienki - w poziomie nawierzchni

#### 6.4. Badania wykonanych robót

Po zakończeniu robót należy sprawdzić wizualnie:

- wygląd zewnętrzny wykonanej naprawy w zakresie wyglądu, kształtu, wymiarów, desenia nawierzchni typu kostkowego,
- poprawność profilu podłużnego i poprzecznego, nawiązującego do otaczającej nawierzchni i umożliwiającego spływ powierzchniowy wód.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Szczegółowe zasady obmiaru robót.

Szczegółowe zasady obmiaru robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania szczegółowe” punkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest sztuka (szt.) wykonanej regulacji studzienki, zaworu, włazu, słupków TP.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Szczegółowe zasady odbioru robót.

Szczegółowe zasady odbioru robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania szczegółowe” punkt 8.

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

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty rozbiórkowe,
- regulacja studzienki, zaworu.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami punkt 8.2 D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej ST.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Szczegółowe ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Szczegółowe ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania szczegółowe” punkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania regulacji pionowej studzienki, zaworu, włazu, słupka obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- roboty rozbiórkowe,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie regulacji studzienki, włazu, zaworu, słupków i studni telekomunikacyjnych,
- przestawienie hydrantu w nową lokalizację,
- wymiana włazu studzienki na nowy wąż typu ciężkiego,
- ułożenie nawierzchni,
- odwiezienie nieprzydatnych materiałów rozbiórkowych na składowisko,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

## 10. Przepisy związane

- |     |              |   |
|-----|--------------|---|
| 1.  | D.M.00.00.00 | Wymagania ogólne  |
| 2.  | D.03.02.01   | Kanalizacja deszczowa   |
| 3.  | D.04.01.01   | Dolne warstwy podbudów oraz oczyszczenie i skropienie                                       |
|     | ÷ 04.03.01   |   |
| 4.  | D.04.04.00   | Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie   |
|     | ÷ 04.04.03   |   |
| 5.  | D.04.05.00   | Podbudowy i ulepszone podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi |
|     | ÷ 04.05.04   |   |
| 6.  | D.04.06.01   | Podbudowa z chudego betonu  |
| 7.  | D.05.03.01a  | Remont cząstkowy nawierzchni z kostki kamiennej   |
| 8.  | D.05.03.02a  | Remont cząstkowy nawierzchni klinkierowej   |
| 9.  | D.05.03.03a  | Remont cząstkowy nawierzchni z płyt betonowych  |
| 10. | D.05.03.07   | Nawierzchni z asfaltu lanego  |
| 11. | D.05.03.17   | Remont cząstkowy nawierzchni bitumicznych   |
| 12. | D.05.03.23b  | Remont cząstkowy nawierzchni z betonowej kostki brukowej                                    |

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D.04.01.01**

**KORYTO POD KONSTRUKCJĘ NAWIERZCHNI  
WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem profilowania i zagęszczenia podłoża (koryta) pod konstrukcję nawierzchni w związku z budową drogi gminnej w miejscowości Gola Wielka. Kod CPV 45 233000 – 9.

### 1.2. Zakres stosowania ST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą sposobu prowadzenia robót przy wykonywaniu profilowania i zagęszczenia podłoża pod konstrukcję nawierzchni drogi gminnej.

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

## 2. Materiały

Nie występują.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

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

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót.

Roboty można prowadzić ręcznie lub za pomocą sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera.

Cały sprzęt budowlany, maszyny, urządzenia i narzędzia powinny być w dobrym stanie, zapewniającym uzyskanie odpowiedniej jakości robót, w szczególności stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Wykonawca do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien korzystać z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

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

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

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

### 5.2. Zasady ogólne.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni lub warstwy wzmocnienia podłoża. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych. Wszelkie pomiary i badania związane z odbiorem i dopuszczeniem do wykonywania warstw nawierzchni (wzmocnienia podłoża) muszą być wykonane bezpośrednio przed wykonywaniem kolejnej warstwy.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem kolejnej warstwy, a ruch który musi się odbywać w korycie nie może zmieniać na niekorzyść parametrów technicznych podłoża.

### 5.3. Profilowanie i zagęszczanie koryta.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania. Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych, wymaganego wskaźnika zagęszczenia

(tablica 1) i wymaganej nośności (tablica 2).

Tablica 1. Minimalne wartości zagęszczenia podłoża ( $I_s$ )

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla:		
	KR 1-2	Zjazdy	Chodniki
Górna warstwa o grubości 20cm	1,00	1,00	0,97
Na głębokości od 20 do 50cm od powierzchni podłoża	0,97	0,97	0,97

W przypadku występowania w korycie gruntu gruboziarnistego o  $d_{90} > 10\text{mm}$  (więcej niż 10% gruntu pozostaje na sicie # 10mm), kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych wg procedury badawczej z PN-S-02205:1998 załącznik B. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie

powinien przekraczać 2,2. Inżynier może także dokonać odbioru koryta z gruntów o uziarnieniu drobniejszym na podstawie wskaźnika odkształcenia zgodnie z wymaganiami wymienionymi poniżej.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od  $\pm 2\%$  dla gruntów sypkich i  $+0; -2\%$  dla gruntów spoistych i wątpliwych. Jeżeli wilgotność gruntu w korycie jest wyższa od maksymalnej dopuszczonej powyżej Wykonawca proponuje sposób osuszenia lub dodatkowego wzmocnienia gruntu i uzgodni go z Inżynierem. W zależności od przedstawionego stanu gruntu Inżynier może zdecydować, że zaprojektowana warstwa podbudowy z gruntu (kruszywa) stabilizowanego cementem jest wystarczającym wzmocnieniem podłoża i pomimo niespełnienia warunku wilgotności dopuścić do wykonania kolejnej warstwy.

#### 5.4. Utrzymanie koryta po wyprofilowaniu i zagęszczeniu

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniu podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu i ponownym odbiorze przez Inżyniera.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

### 6.2. Badania w czasie robót.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta (podłoża pod konstrukcję)

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość koryta	co 100m
2.	Równość podłużna mierzona łąką 4-metrową	co 20m
3.	Równość poprzeczna mierzona łąką 4-metrową	co 100m
4.	Spadki poprzeczne *)	co 100m
5.	Rzędne wysokościowe	co 20m
6.	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25m w osi
7.	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600m <sup>2</sup>
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

#### 6.2.1. Szerokość koryta.

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej więcej niż +10cm.

### 6.2.2. Równość koryta.

Równość podłużną i poprzeczną koryta należy mierzyć 3-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04. Pomierzone nierówności nie mogą przekraczać 30mm.

### 6.2.3. Spadki poprzeczne koryta.

Spadki poprzeczne koryta powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

### 6.2.4. Rzędne wysokościowe koryta.

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm; -3cm.

### 6.2.5. Ukształtowanie osi koryta w planie.

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 10$ cm.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót.

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

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy ( $m^2$ ) wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża gruntowego.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

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

Badania przy odbiorze polegają na sprawdzeniu technicznych dokumentów kontrolnych i przeprowadzeniu pomiarów dla sprawdzenia wymogów podanych w punkcie 5 i 6.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

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

### 9.2. Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- profilowanie podłoża,
- zagęszczenie podłoża,
- zabezpieczenie przed nawodnieniem,
- odwodnienie profilowanego nasypu,
- osuszenie zawilgoconych gruntów,
- utrzymanie koryta,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie robót i jego utrzymanie,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej Specyfikacji.

## 10. Przepisy związane

- |                    |  |
|--------------------|--|
| 1. PN-88/B-04481   | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu                            |
| 2. PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.             |
| 3. BN-68/8931-04   | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą. |
| 4. BN-77/8931-12   | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.                          |



# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D.04.03.01**

**OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW  
KONSTRUKCYJNYCH**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru skropionych i oczyszczonych warstw konstrukcyjnych nawierzchni w związku z budową drogi gminnej w miejscowości Goła Wielka. Kod CPV 45 33000-9.

### 1.2. Zakres stosowania ST.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót przy skropieniu i oczyszczaniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni i obejmują:

- mechaniczne i ręczne oczyszczanie warstw konstrukcyjnych,
- skropienie emulsją asfaltową warstw konstrukcyjnych.

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST D.M.00.00.00.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

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

## 2. Materiały

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne warunki dotyczące stosowania materiałów podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia.

Materiałami stosowanymi przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni są:

a) do skropienia podbudowy nieasfaltowej:

- kationowe emulsje średniorozpadowe typu C60B5 ZM.

b) do skropienia podbudów asfaltowych i warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych:

- kationowe emulsje szybkorozpadowe typu C60B4 ZM,
- asfalty drogowe za zgodą Inżyniera Kontraktu.

Emulsje muszą spełniać wymagania WTEmA – 99 oraz posiadać aktualne Aprobaty Techniczne wydane przez IBDiM Warszawa oraz Atesty Higieniczne PZH w Warszawie. Spełniać muszą standardy europejskie, tj. normę PN-EN 13808-2005.

### 2.3. Wymagania dla materiałów.

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej podano w EmA-99 i jednostkowych aprobatach technicznych oraz WT-3 „Emulsje asfaltowe 2009” punkt 5.1 tablica 2 i tablica 3.

### 2.4. Zużycie lepiszczy do skropienia.

Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni podano w tablicy 1.

Tablica 1. Orientacyjne zużycie lepiszczy (wydatek pozostającego asfaltu) do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni

Lp.	Rodzaj warstwy	Zużycie (pozostający asfalt kg/m <sup>2</sup> )
1.	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	0,5 – 0,7
<del>2.</del>	<del>Podbudowa z betonu asfaltowego</del>	<del>0,3 – 0,5</del>
3.	Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego	0,1 – 0,3

Dokładne zużycie lepiszczy powinno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy, jej faktury i stanu powierzchni oraz zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

### 2.5. Składowanie lepiszczy

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech emulsji i obniżenia jej jakości. Emulsję należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem. Emulsję można magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

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

### 3.2. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarkę do emulsji. Skrapiarka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury emulsji w zbiorniku,
- ciśnienia emulsji w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej emulsję,
- prędkości poruszania się skrapiarki,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania emulsji,
- dozatora emulsji.

Zbiornik na emulsję skrapiarki powinien być izolowany termicznie tak, aby było możliwe zachowanie stałej jej temperatury. Skrapiarka powinna zapewnić rozkładanie emulsji z tolerancją  $\pm 10\%$  od ilości założonej.

### 3.3. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

Wykonawca przystępujący do oczyszczania warstw nawierzchni, powinien korzystać ze szczotek mechanicznych. Zaleca się użycie urządzeń dwuszcotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zamiatania. Zależnie od stopnia zabrudzenia warstwy zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające oraz sprężarek, zbiorników z wodą, szczotek ręcznych.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

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

### 4.2. Transport emulsji

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiaarkach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1m<sup>3</sup>, a każda przegroda powinna mieć wykroje w dnie umożliwiające przepływ emulsji.

Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

## 5. Wykonanie robót.

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonywania robót podano w ST D.M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### 5.2. Zakres wykonywanych robót.

#### 5.2.1. Oczyszczenie powierzchni.

Powierzchnia podłoża, przed ułożeniem kolejnej warstwy powinna zostać oczyszczona z luźnego kruszywa, pyłu i błota. Operację tę należy wykonać przy użyciu szczotki mechanicznej lub kompresora w miejscach trudno dostępnych używać szczotek ręcznych.

#### 5.2.2. Skropienie warstw nawierzchni.

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona. Jeżeli do czyszczenia warstwy była używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna. Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia. Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiaarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Temperatura emulsji podczas skrapiania powinna być zgodna z informacją producenta, a jej lepkość powinna zapewniać poprawną pracę skrapiaarki i zachowanie parametrów jakościowych

emulsji i pozostającego na powierzchni asfaltu. W razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość.

Skropienie powinno być równomierne, a ilość rozkładanego lepiszcza powinna być równa ilości założonej z tolerancją  $\pm 10\%$ . Jeżeli zdarzyłaby się awaria skraparki i wystąpiłyby miejsca z nadmierną ilości lepiszcza Wykonawca w tych miejscach powinien rozłożyć warstwę suchego i rozgrzanego piasku i usunąć nadmiar lepiszcza przez szczotkowanie.

Po skropieniu warstwa emulsji powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 1 godz. do 2 godzin.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno – bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany związany bezpośrednio z wykonaniem warstwy mm-a. Jakiegokolwiek uszkodzenia powierzchni powinny być przez Wykonawcę naprawione przez ręczne uzupełnienie emulsji.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

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

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki i określenia wymaganej ilości emulsji w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

### 6.3. Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót.

#### 6.3.1. Badanie dokładności oczyszczenia.

Ocena oczyszczenia warstwy konstrukcyjnej polega na ocenie wizualnej dokładności wykonania tej czynności.

#### 6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia emulsji (pozostałego asfaltu)

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie.

#### 6.3.3. Badania lepiszczy

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.M.00.00.00.

Jednostką obmiarową jest (metr kwadratowy)  $1\text{m}^2$  skropionej i czyszczonej powierzchni na podstawie Dokumentacji Projektowej i obmiaru w terenie.

## 8. Odbiór robót.

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. Podstawa płatności.

### 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

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

### 9.2. Cena wykonania 1m<sup>2</sup> robót obejmuje:

Dla oczyszczenia nawierzchni i podbudowy:

- przygotowanie robót i oznakowanie robót,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- oczyszczenie poszczególnych warstw podbudowy i nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w ST,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót, odwiezienie sprzętu.

Dla skropienia nawierzchni i podbudowy:

- przygotowanie robót i oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek,
- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- skropienie podbudowy z kruszywa łamanego oraz podbudowy z betonu asfaltowego i warstwy wiążącej lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w ST,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót, odwiezienie sprzętu.

## 10. Przepisy związane.

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| 1. PN-EN 13808:2010   | Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych                   |
| 2. PN-EN 12272-1:2005 | Powierzchniowe utrwalenie. Metody badań. Dozowanie i poprzeczny rozkład                              |
| 3. PN-EN 12846:2009   | Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościerzem wypływowym |

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**D.04.04.02**

**PODBUDOWA Z MIESZANKI NIEZWIĄZANEJ**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podbudowy z mieszanki niezwiązanej, w związku z budową drogi gminnej w miejscowości Gola Wielka. Kod CPV 45 233000-9.

### 1.2. Zakres stosowania ST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST stanowią wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem:

- warstwy podbudowy z mieszanki niezwiązanej 0/31,5mm gr. 25cm w konstrukcji nawierzchni drogi.

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” a dodatkowo wprowadza się poniższe określenia:

1.4.1. **Mieszanka niezwiązana** - ziarnisty materiał, zazwyczaj o określonym składzie ziarnowym (od  $d=0$  do  $D$ ), który jest stosowany do wykonania ulepszonego podłoża gruntowego oraz warstw konstrukcji nawierzchni dróg. Mieszanka niezwiązana może być wytworzona z kruszyw naturalnych, sztucznych, z recyklingu lub mieszaniny tych kruszyw w określonych proporcjach

1.4.2. **Kategoria** - charakterystyczny poziom właściwości kruszywa lub mieszanki niezwiązanej, wyrażony, jako przedział wartości lub wartość graniczna. Nie ma zależności pomiędzy kategoriami różnych właściwości. Właściwości oznaczone symbolem kategorii NR oznaczają, że nie jest wymagane badanie danej cechy

1.4.3. **Podbudowa** - dolną część konstrukcji nawierzchni dróg służącą do przenoszenia obciążeń z ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i pomocniczej. Obydwie warstwy mogą być wykonywane w kilku warstwach technologicznych.

1.4.4. **Podbudowa pomocnicza** - warstwa, zapewniająca przenoszenie obciążeń z warstwy podbudowy zasadniczej na warstwę podłoża. Podbudowa pomocnicza może składać się z kilku warstw o różnych właściwościach.

1.4.5. **Podbudowa zasadnicza** - warstwa zapewniająca przenoszenie obciążeń z warstw wyżej leżących na warstwę podbudowy pomocniczej lub podłoże

## 2. Materiały

### 2.1. Kruszywo



Materiałem do wykonania podbudowy z mieszanki niezwiązanej powinno być kruszywo twarde. Kruszywo powinno być jednorodne, bez domieszek gliny i zanieczyszczeń obcych oraz nie pochodzące z recyklingu.

### 2.1.1. Właściwości kruszyw do mieszanki niezwiązanej

Tablica 1:

Wymagania wobec kruszyw do mieszanek niezwiązanych

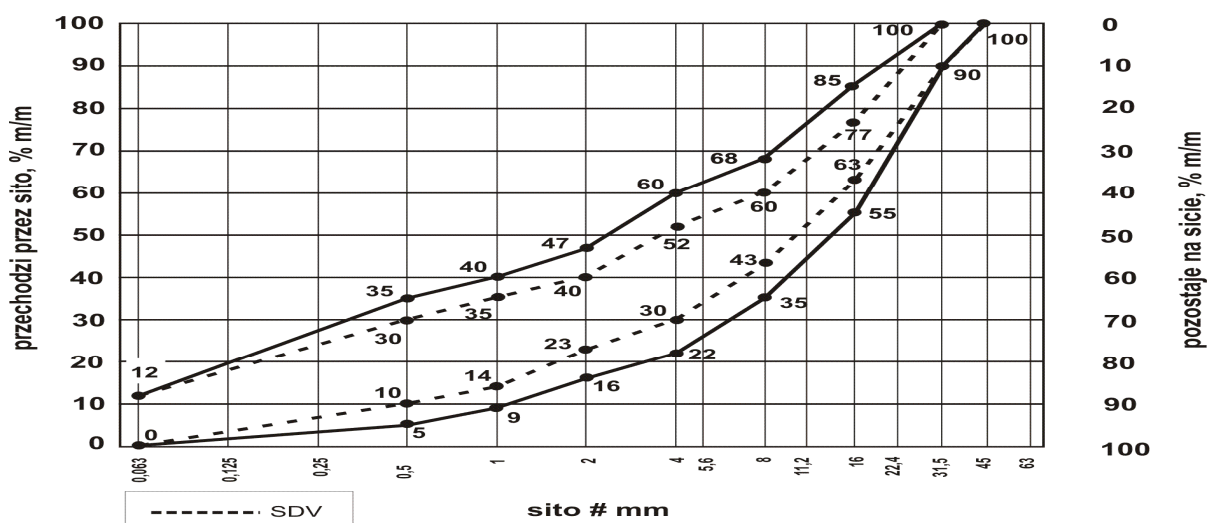
Rozdział w PN-EN 13242 +A1:2010	właściwość	Podbudowa na drodze i zjazdach	Podbudowa na chodniku
4.1 - 4.2	Zestaw sit #	0, 063; 0, 5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63 i 90 (zestaw podstawowy plus zestaw 1)	
4.3.1	Uziarnienie wg PN-EN 933-1	$G_{C80/20}$ , $G_{F80}$ , $G_{A75}$	<del><math>G_{C80/20}</math>, <math>G_{F80}</math>, <math>G_{A75}</math></del>
4.3.2	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich wg PN-EN 933-1	$GT_{C20/15}$	<del><math>GT_{C20/15}</math></del>
4.3.3	Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-1	$GT_{F10}$ , $GT_{A20}$	<del><math>GT_{F10}</math>, <math>GT_{A20}</math></del>
4.4	Kształt kruszywa grubego- wg PN-EN 933-4 a) maksymalne wartości wskaźnika płaskości <b>lub</b>	$Fl_{50}$	<del><math>Fl_{50}</math></del>
	b) maksymalne wartości wskaźnika kształtu	$Sl_{55}$	<del><math>Sl_{55}</math></del>
4.5	Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5	$C_{90/3}$	<del><math>C_{90/3}</math></del>
4.6	Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 a) w kruszywie grubym*	$f_{Deklarowana}$	<del><math>f_{Deklarowana}</math></del>
	b) w kruszywie drobnym*	$f_{Deklarowana}$	<del><math>f_{Deklarowana}</math></del>
5.2	Odporność na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, kategoria nie wyższa niż	$LA_{40}$	<del><math>LA_{40}</math></del>
5.4	Gęstość wg PN-EN 1097-6:2001, rozdział 7, 8 albo 9	Deklarowana	<del>Deklarowana</del>
6.2	Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1	$AS_{NR}$	<del><math>AS_{NR}</math></del>
6.3	Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1	$S_{NR}$	<del><math>S_{NR}</math></del>
Rozdział w PN-EN 13242 +A1:2010	właściwość	Podbudowa na zjazdach	Podbudowa na ścieżce rowerowej
6.4.2.1	Stałość objętości żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1:1998. rozdział 19.3	$V_5$	<del><math>V_5</math></del>
6.4.2.2	Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopieczym kawałkowym wg PN-EN 1744-1:1998, p.19.1	Brak rozpadu	<del>Brak rozpadu</del>

6.4.2.3	Rozpad żelazawy w żużlu wielkopieczowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1:1998, p.19.2	Brak rozpadu	Brak rozpadu
6.4.3	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów	
6.4.4	Zanieczyszczenia	Brak żadnych ciał obcych takich jak drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrób końcowy	
7.2	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3, wg PN-EN 1097-2	SB <sub>LA</sub>	SB <sub>LA</sub>
7.3.3	Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 wg PN-EN 1367-1	– skały magmowe i przeobrażone: F4 – skały osadowe: F10 – kruszywa z recyklingu: F10 (F25**)	– skały magmowe i przeobrażone: F4 – skały osadowe: F10 – kruszywa z recyklingu: F10 (F25**)
Załącznik C	Skład materiałowy	deklarowany	deklarowany
Załącznik C, podrozdział C.3.4	Istotne cechy środowiskowe	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuję w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych wg odrębnych przepisów	

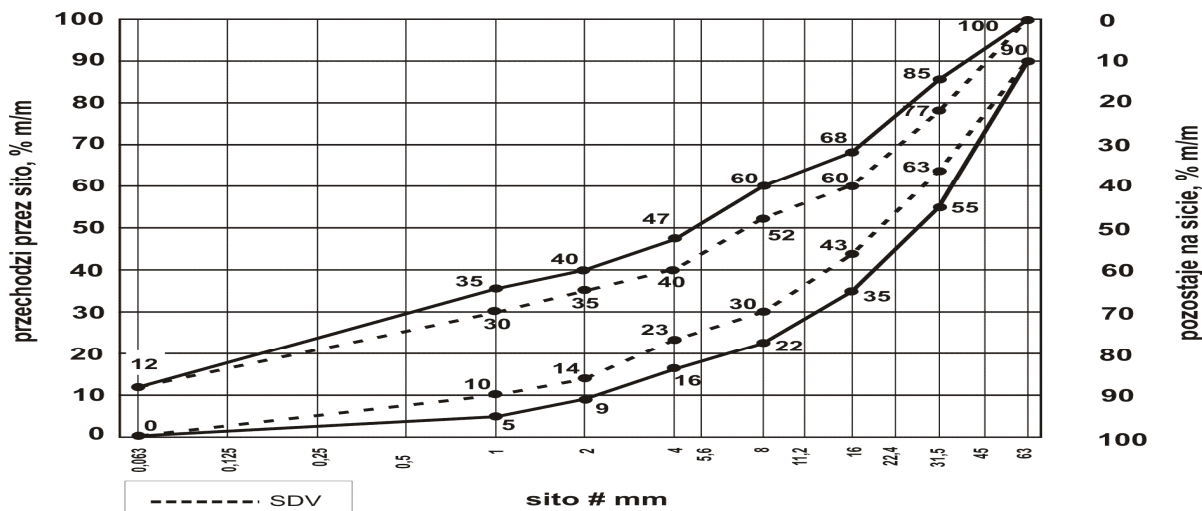
\*) Łączna zawartość pyłów w mieszance powinna się mieścić w wybranych krzywych granicznych wg p.

\*\*) Pod warunkiem, gdy zawartość w mieszance nie przekracza 50% m/m

## 2.1.2. Uziarnienie mieszanki niezwiązanej 0/31,5



## 2.1.3. Uziarnienie mieszanki niezwiązanej 0/63



**SDV** - obszar uziarnienia, w którym powinna się mieścić krzywa uziarnienia mieszanki (S) deklarowana przez dostawcę/producenta mieszanki

2.1.4. Kryterium zgodności uziarnienia mieszanki z deklaracją producenta oraz ciągłości uziarnienia  
Krzywa uziarnienia kruszywa powinna leżeć pomiędzy krzywymi granicznymi zewnętrznymi dla obu wykresów dla każdej zbadanej próbki.

Tablica 2:

Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych - porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S).

Mieszanka niezwiązana	Porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S)									
	Tolerancje przesiewu przez sito (mm), %(m/m)									
	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5
0/31,5	± 5	± 5	± 7	± 8	-	± 8	-	± 8	-	-
0/63	-	± 5	± 5	± 7	-	± 8	-	± 8	-	± 8

Tablica 3:  
Wymagania wobec ciągłości uziarnienia na sitach kontrolnych

Mieszanka niezwiązana	Minimalna i maksymalna zawartość frakcji w mieszankach									
	1/2		2/4		4/8		8/16		16/31,5	
	min.	max	min.	max	min	max	min.	max	min	max
0/31,5	4	15	7	20	10	25	10	25	-	-
0/63	-	-	4	15	7	20	10	25	10	25

### 2.1.5. Właściwości mieszanki niezwiązanej

Tablica 4:  
Wymagania wobec mieszanki niezwiązanej

Rozdział w PN-EN 13285	właściwość	Podbudowa na drodze i zjazdach	Podbudowa na chodniku
4.3.1	Uziarnienie mieszanki	0/31,5	0/31,5
4.3.2	Maksymalna zawartość pyłów: kategoria <i>UF</i>	UF <sub>9</sub>	
	Minimalna zawartość pyłów: kategoria <i>LF</i>	LF <sub>NR</sub>	
4.3.3	Zawartość nadziarna: kategoria OC	OC <sub>90</sub>	
4.4.1	Wymagania wobec uziarnienia	Wg punktu 2.2.2	Wg punktu 2.2.2; 2.2.3
4.4.2	Wymagania wobec jednorodności uziarnienia poszczególnych partii- porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S)	wg tablicy	
	Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych- różnice w przesiewach	wg tablicy	
4.5	Wrażliwość na mróz; wskaźnik piaskowy SE**), co najmniej	45	
4.5	Odporność na rozdrabnianie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-2, kategoria nie wyższa niż	LA <sub>35</sub>	
4.5	Mrozoodporność (dotyczy frakcji kruszywa 8/16 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1367-1	F4	
4.5	Wartość CBR po zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia I <sub>s</sub> =1,0 i moczeniu w wodzie 96 h, co najmniej	≥80	
Rozdział w PN-EN 13285	właściwość	Podbudowa zasadnicza	

Załącznik C, podrozdział C.3.4	Istotne cechy środowiskowe	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występują w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych wg odrębnych przepisów
--------------------------------	----------------------------	--

## 2.2. Źródła materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera. Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych łącznie z wykresem krzywej uziarnienia i dokumenty świadczące o zgodnym z prawem wprowadzeniem kruszywa do obrotu.

Zatwierdzenie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inżyniera dopuszczone do wbudowania. Materiały, które nie spełniają wymagań zostaną odrzucone.

Wykonawca zarówno do odbiorów częściowych jak i odbioru końcowego jest zobowiązany przedstawić dokumenty świadczące, że wbudowane materiały pochodzą jedynie z zaakceptowanych przez Inżyniera źródeł.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania podbudów z mieszanki niezwiązanej należy stosować:

- Równiarki lub układarki mechaniczne do rozkładania materiału,
- Walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania,
- Zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne - miejscach trudno dostępnych
- 

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

### 4.2. Transport materiałów

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

Ruch pojazdów po warstwie stanowiącej podłoże do niniejszych podbudów powinien być tak zorganizowany, aby nie dopuścić do jego uszkodzeń i tworzenia kolein.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnego obciążenia osi i innych parametrów technicznych.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę z mieszanki niezwiązanej stanowi:

- na odcinkach z podłożem G1:

Wszystkie warunki odbioru robót zawarte w ww. specyfikacjach technicznych muszą zostać spełnione. Jeżeli przygotowane i odebrane podłoże było pozostawione przez dłuższy czas i nie kontynuowano na nim robót związanych z wykonaniem podbudowy, Inżynier ma prawo zażądać ponownych pomiarów i badań odbiorowych, szczególnie w przypadku opadów atmosferycznych.

Jeżeli podłoże wykazuje jakiegokolwiek wady to powinny być one usunięte według zasad akceptowanych przez Inżyniera.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancjami określonymi w niniejszej ST. Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania warstw powinny być wcześniej, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót i a odległości pomiędzy nimi nie powinny być większe niż 10 m.

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszyw można wytwarzać w zespole maszyn do wytwarzania mieszanki lub kupować gotowy produkt u producenta.

W przypadku produkcji mieszanki na budowie zespół mieszający musi być zatwierdzony przez Inżyniera, a wykonawca zgłosi do odbioru wszystkie kruszywa składowe, receptę na mieszankę jak i produkt finalny. Zarówno składniki jak i mieszanka muszą odpowiadać wszystkim wymaganiom postawionym w punkcie 2 niniejszej ST. Producent (Wykonawca robót) jest zobowiązany wdrożyć Zakładową Kontrolę Produkcji oraz wykonać badanie typu zgodnie z wymaganiami PN-EN 13285:2010. Mieszanka musi zostać oznakowana znakiem budowlanym lub oznakowaniem CE

W przypadku zakupu gotowej mieszanki u producenta Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Inżynierowi do akceptacji deklarację zgodności oraz badanie typu dla proponowanej do użycia mieszanki. Każda partia dostarczona na budowę musi zostać przez producenta oznakowana znakiem budowlanym lub oznakowaniem CE.

Wykonawca jest zobowiązany zaproponować sposób doprowadzenia mieszanki do wilgotności optymalnej i uzyskać akceptację Inżyniera dla proponowanej metody.

### 5.4. Wbudowywanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej.

Zezwala się także na układanie podbudowy pomocniczej w jednej warstwie o grubości po zagęszczeniu 20cm. W takim przypadku podbudowa powinna być wykonana z mieszanki 0/31,5.

Warstwy kruszywa powinny być rozkładane w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Podbudowa układana dwuwarstwowo powinna być wykonana następująco:

- rozłożenie pierwszej warstwy, wyrównanie i zagęszczenie
- rozłożenie drugiej warstwy, wyrównanie i zagęszczenie
- wykonanie badań i pomiarów odbiorowych.

### 5.5. Zagęszczanie

Bezpośrednio po końcowym wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka podbudowy przy przekroju daszkowym jezdni, albo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy przy przekroju

o spadku jednostronnym. Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców podbudowa powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia nośności i wskaźnika odkształcenia wartości zapisanych w tabelicy 5

Tablica 5:

Wymagania wobec nośności i zagęszczenia warstwy podbudowy

Zakres robót	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem bliźniaczym o obciążeniu 50 kN [mm]	E <sub>1</sub> [MPa]	E <sub>2</sub> [MPa]	I <sub>0</sub>
Podbudowa na drodze	Brak wymagań	≥ 60	≥ 120	≤ 2,2

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej według procedury badania Proctora zgodnej z PN-EN 13286-2:2010. Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie rozłożonej warstwy i napowietrzenie. Jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał w rozłożonej warstwie powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany. Wilgotność przy zagęszczaniu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją ±2%.

#### 5.6. Utrzymanie podbudowy

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy uszkodzonej przez ruch budowlany jak również wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mróz.

Wykonawca zobowiązany jest wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy. Po każdej naprawie podbudowy Inżynier może zażądać ponownych badań kontrolnych, nawet w przypadku, gdy podbudowa została wcześniej odebrana.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” p.6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić do zatwierdzenia dokumenty świadczące o odpowiedniej jakości kruszyw i mieszanki oraz o legalności wprowadzania wyrobu do obrotu a mianowicie:

- Badanie typu dla kruszyw składowych i mieszanki
- Deklarację zgodności wystawioną przez producenta mieszanki

Na podstawie przedstawionych dokumentów Inżynier zatwierdzi mieszankę do stosowania na Kontrakcie. W przypadku wątpliwości, co do jakości mieszanki lub kruszyw, Inżynier może wspólnie z Wykonawcą pobrać materiał na badania kontrolne.

### 6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót przy budowie podbudowy z mieszanki niezwiązanej podano w poniższej tabelicy 6.

Tablica 6:  
Częstotliwość i rodzaj badań mieszanki niezwiązanej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań
1.	Uziarnienie mieszanki	W przypadkach budzących wątpliwości, co do zgodności kruszywa z deklaracją producenta
2.	Wilgotność mieszanki	W przypadkach budzących wątpliwości, co do zgodności kruszywa z deklaracją producenta
3.	Badanie właściwości mieszanki wg kategorii wymienionych w tablicy 4	W przypadkach budzących wątpliwości, co do zgodności kruszywa z deklaracją producenta

#### 6.3.1. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w punktach 2.1.2 – 2.1.4. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, wg procedury podanej w PN-EN 932-1:1999. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

#### 6.3.2. Wilgotność mieszanki

Wilgotność optymalną należy określać według procedury badania Proctora zgodnej z PN-EN 13286-2:2010. Wilgotność należy określić według PN-EN 1097-5:2008.

#### 6.3.3. Właściwości kruszywa

W przypadkach budzących wątpliwości, co do zgodności kruszywa z deklaracją producenta, Wykonawca wspólnie z Inżynierem pobierze próbkę na badania kontrolne. Badania mogą dotyczyć wybranych lub wszystkich właściwości.

#### 6.4. Badania wykonanej warstwy

Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy podbudowy z kruszywa niezwiązanego przedstawiono w tablicy 7.

Tablica 7:  
Rodzaj i częstotliwość badań i pomiarów warstwy podbudowy z mieszanki niezwiązanej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość podbudowy	5 razy
2.	Równość podłużna	w sposób ciągły łąką 4-metrową
3.	Równość poprzeczna	5 razy
4.	Spadki poprzeczne <sup>*)</sup>	5 razy
5.	Rzędne wysokościowe	5 razy
6.	Ukształtowanie osi w planie <sup>*)</sup>	5 razy
7.	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 5 punktach Przed odbiorem: w 3 punktach,



Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
8.	Nośność i zagęszczenie podbudowy: – pierwotny i wtórny moduł odkształcenia i wskaźnik odkształcenia	1 badanie na każde 1000m <sup>2</sup> ; nie mniej niż 2 badania na jednej działce robocze

<sup>1)</sup> Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

#### 6.4.1. Szerokość warstwy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +5cm.

#### 6.4.2. Równość warstwy

Równość podłużną warstwy należy mierzyć łatą 4-metrową zgodnie z normą BN-68/8931-04 z częstotliwością podaną w tabelicy 7 w poz. 2, a równość poprzeczną łatą 3-metrową z częstotliwością podaną w poz. 3. Nierówności nie powinny przekraczać 20mm.

#### 6.4.3. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 3-metrowej łaty i poziomicy z częstotliwością podaną w tabelicy 7, poz. 4. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.4.4. Rzędne warstwy

Rzędne należy sprawdzać w dwóch punktach w przekroju dla każdego pasa ruchu z częstotliwością podaną w tabelicy 7, poz. 5. Różnice między rzędnymi pomierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +0cm do -2cm.

#### 6.4.5. Ukształtowanie osi warstwy

Ukształtowanie osi należy sprawdzić w punktach głównych trasy i innych dodatkowych, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 100m. Oś warstwy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5cm.

#### 6.4.6. Grubość warstwy

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu co najmniej w pięciu losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 400m<sup>2</sup> podbudowy. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości warstw to + 1cm.

### 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami

#### 6.5.1. Niewłaściwe uziarnienie i właściwości kruszywa

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

#### 6.5.2. Niewłaściwe cechy geometryczne

Wszystkie powierzchnie które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.4.1 – 6.4.5 powinny być naprawione przez spalchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 8cm (warstwa z kruszywa 0/31,5), wyrównanie i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5cm i nie zapewnia podparcia warstwom leżącym wyżej, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spalchnienie war-

stwy na pełną grubość, do połowy szerokości pasa ruchu, dołożyć materiału i powtórnie zagęścić warstwę.

#### 6.5.3. Niewłaściwa grubość

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

#### 6.5.4. Niewłaściwa nośność warstwy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [m<sup>2</sup>], wykonanej podbudowy z mieszanki niezwiązanej o grubości określonej w Dokumentacji Projektowej.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Odbiór podbudowy dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz na zasadach odbioru częściowego i końcowego określonych w D.M.00.00.00. "Wymagania ogólne" punkt. 8.

### 8.2. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek

W przypadku wystąpienia wad i usterek Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt. Odbiór jest możliwy po spełnieniu wymagań określonych w punkcie 6.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w STWIORB D.M.00.00.00. "Wymagania ogólne" p. 9.

### 9.2. Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót i jego utrzymanie,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przeprowadzenie badań laboratoryjnych stosowanych materiałów i opracowanie recepty na mieszankę,
- zakup, przygotowanie mieszanki z kruszywa zgodnie z recepturą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki i zagęszczenie rozłożonej warstwy,
- pielęgnacja wykonanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

## 10. Przepisy związane

1. PN-EN 13242+A1:2010 Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
2. PN-EN 13285:2010 Mieszanki niezwiązane. Specyfikacja
3. PN-EN 1097-2:2010 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
4. PN-EN 1097-5:2008 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
5. PN-EN 1097-6:2022  
+AC:2004+Ap:2005+A1:2006 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
6. PN-EN 13286-2:2010 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym – Część 2: Metody określania gęstości i zawartości wody. Zagęszczanie metodą Proctora
7. PN-EN 932-1:1999 Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek
8. PN-EN 932-2:2001 Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metoda pomniejszania próbek laboratoryjnych
9. PN-EN 932-3:2001 Badania podstawowych właściwości kruszyw. Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
10. PN-EN 933-1:2000+A1:2006 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
11. PN-EN 933-3:1999+A1:2004 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
12. PN-EN 933-4:2008 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu
13. PN-EN 933-5:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
14. PN-EN 933-8:2001+Ap:2010 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego
15. PN-EN 1744-1:2010 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna
16. PN-EN 1367-1:2007 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
17. BN—68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
18. BN—70/8931-06 Drogi samochodowe. Pomiar ugięć nawierzchni podatnych ugięciomierzem belkowym
19. Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i mostowych – załącznik 2. GDDP 1988

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D.04.05.01**

**PODBUDOWA Z KRUSZYWA  
STABILIZOWANEGO CEMENTEM**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy wzmacniającej podłoże z gruntu stabilizowanego cementem w związku z budową drogi gminnej w miejscowości Gola Wielka. Kod CPV 45 23320-8.

### 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacje Techniczne stanowią część dokumentów przetargowych i kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu warstwy wzmocnionego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem zgodnie z zakresem wg Dokumentacji Projektowej.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- wykonanie wzmocnienia gruntu z kruszywa stabilizowanego cementem o  $R_m=1,5\text{MPa}$  wraz z pielęgnowaniem po zagęszczeniu gr. 10cm.

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

- 1.4.1. Ulepszone podłoże - warstwa podłoża bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona cementem, stosowana wówczas, gdy podłoże gruntowe ma małą nośność.
- 1.4.2. Kruszywo stabilizowane cementem - mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.
- 1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w DM.00.00.00 "Wymagania ogólne pkt. 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

## 2. Materiały

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

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

### 2.2. Rodzaje materiałów

Do wykonania ulepszanego podłoża, z kruszywa stabilizowanego cementem stosuje się następujące materiały: kruszywa, cement, woda.

Z racji małego zakresu robót, do wykonania stabilizacji należy użyć kruszywa stabilizowanego cementem pochodzącego z pełni zautomatyzowanej betoniarni produkującej beton według normy PN-EN 206-1.

## 2.2.1. Grunt lub kruszywo stabilizowane cementem

Tablica 1. Wymagania dla gruntów lub kruszyw stabilizowanych cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszanego podłoża

Lp.	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ścislenie próbek nasyconych wodą (MPa)		Wskaźnik mrozoodporności
		po 7 dniach	po 28 dniach	
1.	Podbudowa zasadnicza dla KR1 lub podbudowa pomocnicza dla KR2 do KR6	od 1,6 do 2,2	od 2,5 do 5,0	0,7
2.	Górna część warstwy ulepszenia słabego podłoża z gruntów wątpliwych oraz wysadzinowych	do 1,6	do 2,5	0,6
3.	Dolna część warstwy ulepszanego podłoża gruntowego w przypadku posadowienia konstrukcji nawierzchni na podłożu z gruntów wątpliwych i wysadzinowych	-	od 0,5 do 1,5	0,6

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

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

#### 3.2. Sprzęt przy zastosowaniu mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

Do wykonania warstwy ulepszanego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem, należy stosować:

- wytwórnie stacjonarne wyposażone w urządzenia wagowe dla kruszywa i cementu oraz objętościowe dla wody,
- małe walce gładkie, wibracyjne lub ogumione do zagęszczania,
- w miejscach trudno dostępnych należy stosować zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

### 4. Transport

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

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

#### 4.2. Transport kruszywa

Kruszywo może być przewożone dowolnymi środkami transportowymi, gwarantującymi zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem.

#### 4.3. Transport cementu

Transport cementu powinien odbywać się z zastosowaniem cementowozów. W czasie transportu i przeładunku cement nie może ulec zawilgoceniu.

#### 4.4. Transport wody

Woda może być dostarczana wodociągiem lub cysternami.

#### 4.5. Transport mieszanki z wytwórni stacjonarnej

Transport mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania powinien odbywać się w sposób zapobiegający rozsegregowaniu mieszanki oraz utarcie wilgotności.

Do transportu mieszanki należy stosować samochody samowładowcze o konstrukcji i ładowności dostosowanej do bezpośredniego wyladunku mieszanki do układarki. Zalecane jest stosowanie plandek ochronnych zabezpieczających mieszankę przed wpływem czynników atmosferycznych.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

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

### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych 7 dni.

### 5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w ST D.04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” i ST D.02.00.00 „Roboty ziemne”.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy i ulepszonego podłoża powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10m.

### 5.4. Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszające, powinny być dozowane w ilości określonej w recepturze laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

### 5.5. Grubość warstwy

Grubość poszczególnych warstw podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie powinna przekraczać:

- 18cm - przy mieszaniu na miejscu sprzętem specjalistycznym,
- 22cm - przy mieszaniu w mieszarce stacjonarnej.

Jeżeli projektowana grubość warstwy podbudowy jest większa od maksymalnej, to stabilizację należy wykonywać w dwóch warstwach.

Jeżeli stabilizacja będzie wykonywana w dwóch lub więcej warstwach, to tylko najniższą położoną warstwę może być wykonana przy zastosowaniu technologii mieszania na miejscu. Wszystkie warstwy leżące wyżej powinny być wykonywane według metody mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

Warstwy podbudowy zasadniczej powinny być wykonywane według technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

### 5.6. Zagęszczanie

Zagęszczanie warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych, w zestawie wskazanym w ST.

Zagęszczanie podbudowy oraz ulepszonego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni.

Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

W przypadku technologii mieszania na miejscu, operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone nie później niż w ciągu 5 godzin, licząc od momentu rozpoczęcia mieszania gruntu z cementem.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg BN-77/8931-12 nie mniejszego od podanego w PN-S-96012 i ST.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękane podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

### 5.7. Spoiny robocze

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości.

Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy niezwłocznie obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obcięcia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa, nie przekracza 60 minut.

### 5.8. Utrzymanie ulepszonego podłoża

Ulepszone podłoże po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera Kontraktu, gotowe ulepszone podłoże do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania ulepszonego podłoża obciąża Wykonawcę robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw ulepszonego podłoża uszkodzonego w skutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mróz. Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia ulepszonego podłoża.

Warstwa stabilizowana spoiwami hydraulicznymi powinna być przykryta przed zimą warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczącym działaniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

### 5.9. Pielęgnacja warstwy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego spoiwami hydraulicznymi

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- a) skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inżyniera Kontraktu,



- b) utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,
- c) przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,
- d) przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera Kontraktu.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po w/w warstwie w okresie 7 dni po jej wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera Kontraktu.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

#### Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania podbudowy i ulepszanego podłoża stabilizowanych spoiwami podano w tablicy 6.

Tablica 4:

Częstotliwość badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy i ulepszanego podłoża przypadająca na jedno badanie
1.	Uziarnienie i określenie rodzaju gruntu	2	1000 m <sup>2</sup>
2.	Wilgotność mieszanki gruntu ze spoiwem		
3.	Jednorodność i głębokość wymieszania <sup>2)</sup>		
4.	Zagęszczenie warstwy		
5.	Grubość podbudowy lub ulepszanego podłoża	3	400 m <sup>2</sup>
6.	Wytrzymałość na ściskanie 7 i 28-dniowa	6 próbek (jedna seria)	1000 m <sup>2</sup>
7.	Mrozoodporność	przy projektowaniu i w przypadkach wątpliwych	
8.	Badanie spoiwa: - cementu, - spoiwa drogowego.	Kontrola dokumentów dostarczanych przez producenta; badanie w przypadkach wątpliwości, co do prawdziwości dokumentów dostawy	
9.	Badanie wody	dla każdego źródła, poza wodą wodociągową	
10.	Badanie pozostałych właściwości gruntu	przy każdej zmianie rodzaju gruntu	

#### Uziarnienie gruntu

Próbki do badań należy pobierać z mieszarek lub z podłoża przed podaniem spoiwa. Uziarnienie gruntu powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w niniejszej ST.

### Wilgotność mieszanki gruntu ze spoiwami

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10% -20% jej wartości.

### Jednorodność i głębokość wymieszania

Jednorodność wymieszania gruntu ze spoiwem polega na ocenie wizualnej jednolitego zabarwienia mieszanki. Głębokość wymieszania mierzy się w odległości min. 0,5 m od krawędzi podbudowy czy ulepszanego podłoża. Głębokość wymieszania powinna być taka, aby grubość warstwy po zagęszczeniu była równa projektowanej.

### Zagęszczenie warstwy

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 oznaczonego zgodnie z normą BN-77/8931-12.

### Grubość ulepszanego podłoża

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż + 1cm.

### Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8cm. W przypadku gruntu o właściwościach opisanych w tablicy 3 zaleca się stosowanie próbek o wysokości i średnicy 16cm. Próbki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Próbki w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normami dotyczącymi poszczególnych rodzajów stabilizacji spoiwami. Trzy próbki należy badać po 7 dniach a pozostałe 3 po 28 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi tablicy 3.

W przypadku stosowania spoiwa drogowego może wystąpić konieczność stosowania innych terminów badania wytrzymałości, co powinien opisać producent w aprobacie technicznej lub karcie technologicznej.

### Badanie spoiwa

Odstępuję się od konieczności przeprowadzenia badań dostarczonego cementu i innych spoiw drogowych natomiast dla każdej dostawy należy dołączyć oznakowanie CE i świadectwo dostawy potwierdzające jakość i ilość dostarczonego spoiwa.

### Badanie wody

W przypadkach korzystania z innych źródeł wody niż wodociąg lub zbadanej studni przeznaczonej do picia należy przeprowadzić badania wody wg PN-EN 1008.

### Badanie właściwości gruntu

Właściwości gruntu należy badać przy każdej zmianie rodzaju gruntu. Właściwości powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej. W przypadku zmiany rodzaju i właściwości gruntu należy wykonać nową receptę.

### 6.2. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża stabilizowanych spoiwem hydraulicznym

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podaje poniższa tablica.

Częstotliwość pomiarów wykonanej podbudowy i ulepszanego podłoża stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi

Lp.	Wyszczególnienie pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1.	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2.	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20m łatą 4-metrową na każdym pasie ruchu
3.	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km pasa ruchu łatą 3-metrową
4.	Spadki poprzeczne <sup>*)</sup>	10 razy na 1 km pasa ruchu
5.	Rzędne wysokościowe	co 20m w dwóch punktach pasa ruchu
6.	Ukształtowanie osi w planie <sup>*)</sup>	co 50 m

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

#### Szerokość podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża

Szerokość podbudowy i ulepszanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm, -5cm.

#### Równość podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża

Równość podłużną warstwy należy mierzyć planografem w sposób ciągły lub łatą 4-metrową zgodnie z normą BN-68/8931-04 z częstotliwością podaną w tabelicy 5 w poz. 2, a równość poprzeczną łatą 3-metrową z częstotliwością podaną w poz. 3. Nierówności nie powinny przekraczać 20mm.

#### Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszanego podłoża

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 3-metrowej łaty i poziomicy z częstotliwością podaną w tabelicy 5, poz. 4. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$

#### Rzędne wysokościowe podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża

Rzędne należy sprawdzać w dwóch punktach w przekroju dla każdego pasa ruchu z częstotliwością podaną w tabelicy 5, poz. 5. Różnice między rzędnymi pomierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +0 cm do -2 cm.

#### Ukształtowanie osi podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża

Ukształtowanie osi należy sprawdzić w punktach głównych trasy i innych dodatkowych, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 100m. Oś warstwy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5cm.

#### Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża

#### Niewłaściwe cechy geometryczne wykonanej stabilizacji

Jeżeli po wykonaniu badań na stwardniałym ulepszonym podłożu i podbudowie stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości określone w p. 6.3, to warstwa zostanie naprawiona przez Wykonawcę na jego koszt, zaproponowaną przez niego metodą zaakceptowaną przez Inżyniera.

### Niewłaściwa grubość ulepszonych podłoża

Ponieważ grubość warstwy będzie mierzona bezpośrednio po zagęszczeniu, w przypadku uzyskania nieodpowiedniej wielkości pomiaru Wykonawca spulchni warstwę, uzupełni materiał i ponownie zagęści. W przypadku jeżeli czas całej operacji przekroczy czas początku wiązania cementu mieszankę należy usunąć i wbudować świeży materiał. Jeżeli przypadek taki będzie dotyczył ulepszonych podłoża wykonywanego na miejscu stabilizację należy usunąć i dowieźć nowy materiał mieszany w mieszarce jak dla podbudowy pomocniczej.

### Niewłaściwa wytrzymałość ulepszonych podłoża

Jeżeli wytrzymałość średnia próbek  $R_{28}$  będzie mniejsza od dolnej granicy określonej w Tabelicy 3 dla ulepszonych podłoża i podbudowy pomocniczej, to warstwa wadliwie wykonana zostanie zerwana i wymieniona na nową o odpowiednich właściwościach na koszt Wykonawcy. W przypadku przekroczenia górnej granicy wytrzymałości zależnie od wielkości tego przekroczenia Wykonawca zaproponuje naprawę warstwy przez zastosowanie technologii przeciwspekaniowej, która powinna zostać zaakceptowana przez Inżyniera. Roboty te będą zrealizowane na koszt Wykonawcy.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót.

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

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy ( $m^2$ ) wykonanej warstwy wzmocnienia gruntu.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

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

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- przeprowadzenie badań laboratoryjnych stosowanych materiałów i opracowanie recepty na mieszankę,
- dostarczenie składników i wyprodukowanie mieszanki,
- rozłożenie i wyprofilowanie mieszanki,
- zagęszczenie mieszanki,
- pielęgnacja wykonanej warstwy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń,
- oznakowanie robót i jego utrzymanie.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

1. PN-76/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.

2. PN-91/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
3. PN-78/B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
4. PN-EN 197-1 Cement część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
5. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
6. BN- 68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
7. PN-S- 96012/1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntów stabilizowanych cementem oraz warstwa podłoża gruntowego ulepszonego cementem.
8. PN-EN-196-1 Metody badania cementu. Część 1. Oznaczenie wytrzymałości.

#### 10.2. Inne dokumenty

Nie występują.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D.05.03.05a**

**NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO  
WARSTWA ŚCIERALNA**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego w związku z budową drogi gminnej w miejscowości Gola Wielka. Kod CPV 45 233000-9.

### 1.2. Zakres stosowania ST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1 i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 z mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta. W przypadku produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 punkt 7.4.1.5.

Warstwę ścieralną z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg kategorii ruchu od KR1 do KR4 (określenie kategorii ruchu podano w punkcie 1.4.7). Stosowane mieszanki betonu asfaltowego o wymiarze D podano w tablicy 1.

Tablica 1. Stosowane mieszanki

Kategoria ruchu	Mieszanki o wymiarze D <sup>1)</sup> , mm
KR 1-2	AC 11 S

<sup>1)</sup> Podział ze względu na wymiar największego kruszywa w mieszance.

### 1.4. Określenia podstawowe.

- 1.4.1. Nawierzchnia – konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu pojazdów na podłoże.
- 1.4.2. Warstwa ścieralna – górna warstwa nawierzchni będąca w bezpośrednim kontakcie z kołami pojazdów.
- 1.4.3. Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.
- 1.4.4. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, wyróżniające tę mieszankę ze zbioru mieszanek tego samego typu ze względu na największy wymiar kruszywa, np. wymiar 8 lub 11.
- 1.4.5. Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.
- 1.4.6. Uziarnienie – skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masy ziaren przechodzących przez określony zestaw sit.
- 1.4.7. Kategoria ruchu – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych ” GDDP-IBDIM .
- 1.4.8. Wymiar kruszywa – wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.
- 1.4.9. Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze:  $D \leq 45\text{mm}$  oraz  $d > 2\text{mm}$ .
- 1.4.10. Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze:  $D \leq 2\text{mm}$ , którego większa część pozostaje na sicie 0,063mm.

- 1.4.11. Pył – kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063mm.
- 1.4.12. Wypełniacz – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063mm. (Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).
- 1.4.13. Kationowa emulsja asfaltowa – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.
- 1.4.14. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.
- 1.4.15. Symbole i skróty dodatkowe
- ACW - beton asfaltowy do warstwy wiążącej i wyrównawczej,
  - PMB - polimeroasfalt,
  - D - górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
  - d - dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),
  - C - kationowa emulsja asfaltowa,
  - NPD - właściwość użytkowa nie określana (ang. No Performance Determined; producent może jej nie określać),
  - TBR - do zadeklarowania (ang. To Be Reported; producent może dostarczyć odpowiednie informacje, jednak nie jest do tego zobowiązany),
  - IRI - (International Roughness Index) międzynarodowy wskaźnik równości,
  - MOP - miejsce obsługi podróżnych,

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

## 2. Materiały

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

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

### 2.2. Lepiszczka asfaltowe.

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591. Rodzaje stosowanych lepiszczyk asfaltowych podano w tablicy 2. Oprócz lepiszczyk wymienionych w tablicy 2 można stosować inne lepiszczka nienormowane według aprobat technicznych.

Tablica 2. Zalecane lepiszczka asfaltowego do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Kategoria ruchu	Mieszanka AC S	Gatunek lepiszczka
		asfalt drogowy
KR 1	AC 11 S	50/70

Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w tablicy 3.



Tablica 3. Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591

Lp.	Właściwości	Metoda badania	Rodzaj asfaltu		
			50/70	70/100	
<b>WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE</b>					
1.	Penetracja w 25°C	0,1mm	PN-EN 1426	50-70	<del>70-100</del>
2.	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427	46-54	<del>43-51</del>
3.	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592	230	<del>230</del>
4.	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592	99	99
5.	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1	0,5	<del>0,8</del>
6.	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426	50	46
7.	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427	48	45
<b>WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE</b>					
8.	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1	2,2	<del>2,2</del>
9.	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427	9	9
10.	Temperatura łamliwości Fraassa, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593	-8	<del>-10</del>

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  oraz układ cyrkulacji asfaltu.

Polimeroasfalt powinien być magazynowany w zbiorniku wyposażonym w system grzewczy pośredni z termostatem kontrolującym temperaturę z dokładnością  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Zaleca się wyposażenie zbiornika w mieszadło. Zaleca się bezpośrednio zużycie polimeroasfaltu po dostarczeniu. Należy unikać wielokrotnego rozgrzewania i chłodzenia polimeroasfaltu w okresie jego stosowania oraz unikać niekontrolowanego mieszania polimeroasfaltów różnego rodzaju i klasy oraz z asfaltem zwykłym.

### 2.3. Kruszywo.

Do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 i WT-1 Kruszywa 2008, obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 kruszywa 2008 – część 2 – punkt 3, tablica 3.1, tablica 3.2, tablica 3.3

Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

### 2.4. Środek adhezyjny.

W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantującego odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno – asfaltowej na działanie wody, należy dobrać i zastosować środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona według PN-EN 12697-11, metoda C wynosiła co najmniej 80%.

Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta.

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych przez producenta.

## 2.5. Materiały do uszczelniania połączeń i krawędzi.

Do uszczelniania połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować:

- a) materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych,
- b) emulsję asfaltową według PN-EN 13808 lub inne lepiszcza według norm lub aprobat technicznych

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

- nie mniej niż 10mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5cm,
- nie mniej niż 15mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

Do uszczelniania krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591. Dopuszcza się inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

## 2.6. Materiały do złączenia warstw konstrukcji.

Do złączenia warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wiążąca z warstwą ścieralną) należy stosować kationowe emulsje asfaltowe PN-EN.

Emulsję asfaltową można składować w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

# 3. Sprzęt

## 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

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

## 3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót.

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- wytwórnia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarka gąsienicowa, elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy,
- skrapiaarka,
- walce stalowe gładkie,
- lekka rozsypywarka kruszywa,
- szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,
- samochody samowładowcze z przykryciem brezentowym lub termosami,
- sprzęt drobny.

# 4. Transport

## 4.1. Ogólne warunki dotyczące transportu.

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

#### 4.2. Transport materiałów.

Asfalt należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiające pośrednie ogrzewanie oraz zawory spustowe.

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

Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały po wpływie emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o  $\text{pH} \leq 4$ ).

Mieszanekę mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowładowymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszankę.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D.M.00.00.00 "Wymagania ogólne". pkt 5.

### 5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mineralno-asfaltowej (AC 8 S).

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicy 4. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicy 5.

Tablica 4. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej dla KR1

Właściwości	Przesiew, [% (m/m)]					
	AC 5 S		AC 8 S		AC 11 S	
Wymiar sita #, [mm]	ed	de	ed	de	od	do
16	-	-	-	-	100	-
11,2	-	-	100	-	90	100
8	100	-	90	100	70	90
5,6	90	100	70	90		
2	50	70	45	60	30	55
0,125	9	24	8	22	8	20
0,063	7,0	14	6	14,0	5	12,0
Zawartość lepiszcza, minimum <sup>1)</sup>	$B_{\text{min}7,0}$		$B_{\text{min}6,8}$		$B_{\text{min}5,6}$	

Tablica 5. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy ścieralnej, przy ruchu KR 1-2

Właściwości	Warunki Zagęszczania wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC 11 S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.4	$V_{\min 1,0}$ $V_{\max 3,0}$
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.5	$VFB_{\min 75}$ $VFB_{\max 93}$
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	C.1.2, ubijanie, 2 x 50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.5	$VMA_{\min 14}$
Odporność na działanie wody	C.1.1, ubijanie, 2 x 25 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15 °C	$ITSR_{90}$

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej.

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki).

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać odmierzone oddzielnie.

Lepiszczce asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać  $180^{\circ}\text{C}$  dla asfaltu drogowego 50/70.

Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż  $30^{\circ}\text{C}$  od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 6. W tej tablicy najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Tablica 6. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki AC

Lepiszczce asfaltowe	Temperatura mieszanki [ $^{\circ}\text{C}$ ]
Asfalt 50/70	od 140 do 180

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

Dopuszcza się dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem skoordynowania między sobą deklarowanych przydatności mieszanek (m.in.: typ, rodzaj składników, właściwości objętościowe) z zachowaniem dopuszczalnych różnic ich właściwościach.

#### 5.4. Przygotowanie podłoża.

Podłoże pod warstwą ścieralną z betonu asfaltowego powinno być na całej powierzchni:

- ustabilizowane i nośne,
- czyste, bez zanieczyszczenia lub pozostałości luźnego kruszywa,
- wyprofilowane, równe i bez kolein.

W wypadku podłoża z nowo wykonanej warstwy asfaltowej, do oceny nierówności należy przyjąć dane z pomiaru równości tej warstwy, zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 - punkt 8.7.2. Wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne. W wypadku podłoża warstwy starej nawierzchni nierówności nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 7.

Tablica 7. Maksymalne nierówności podłoża z warstwy starej nawierzchni pod warstwy asfaltowe (pomiar łata 4-metrową lub równoważną metodą)

Klasa drogi	Element nawierzchni	Maksymalna nierówność podłoża [mm]
Z, L, D	Pasy ruchu	9

Jeżeli nierówności są większe niż dopuszczalne, to należy wyrównać podłoże.

Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody.

Oznakowanie poziome na warstwie podłoża należy usunąć. Dopuszcza się pozostawienie oznakowania poziomego z materiałów termoplastycznych przy spełnianiu warunku szczepności warstw wg punktu 5.7.

Nierówności podłoża (w tym powierzchnię istniejącej warstwy ścieralnej) należy wyrównać poprzez frezowanie lub wykonanie warstwy wyrównawczej.

Wykonanie w podłożu łąty z materiału o mniejszej sztywności (np. łąty z asfaltu lanego w betonie asfaltowym) należy usunąć, a powstałe w ten sposób ubytki wypełnić materiałem o właściwościach zbliżonych do materiału podstawowego (np. wypełnić betonem asfaltowym).

W celu polepszenia połączenia między warstwami technologicznymi nawierzchni powierzchnia podłoża powinna być w ocenie wizualnej chropowata.

Jeżeli podłoże jest nieodpowiednie, to należy ustalić, jakie specjalne środki należy podjąć przed wykonaniem warstwy asfaltowej.

Szerokie szczeliny w podłożu należy wypełnić odpowiednim materiałem, np. zalewami drogowymi według PN-EN 14188-1 lub PN-EN 14188-2 albo innymi materiałami według norm lub aprobat technicznych.

Na podłożu wykazującym zniszczenia w postaci siatki spękań zmęczeniowych lub spękań poprzecznych zaleca się stosowanie membrany przeciwspekaniowej, np. mieszanki mineralno-asfaltowej, warstwy SAMI lub z geosyntetyków według norm lub aprobat technicznych.

#### 5.5. Połączenie międzywarstwowe.

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem.

Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu zwiększenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami.

Skropienie lepiszczem podłoża (np. warstwy wiążącej asfaltowej), przed ułożeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze, tj.  $0,1 \div 0,3 \text{ kg/m}^2$ , przy czym:

- zaleca się stosować emulsję modyfikowaną polimerem,
- ilość emulsji należy dobrać pod względem stanu podłoża oraz porowatości mieszanki; jeśli mieszanka ma większą zawartość wolnych przestrzeni, to należy użyć większą ilość lepiszcza do skropienia, które po ułożeniu warstwy ścieralnej uszczelni ją.

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skraparki do lepiszczy asfaltowych. Dopuszcza się skrapianie ręczne łańcą w miejscach trudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem.

Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione 0,5h przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody.

Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowaną na rozkładarce.

#### 5.6. Wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej.

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami w punktach 5.4 i 5.7.

Transport mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w punkcie 4.2.

Mieszankę mineralno-asfaltową asfaltową należy wbudować w odpowiednich warunkach atmosferycznych. Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa o temperatury podanej w tablicy 8. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej podczas silnego wiatru ( $V > 16\text{m/s}$ ).

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obniżającym temperaturę mieszania i wbudowania należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia.

Tablica 8. Minimalna temperatura otoczenia podczas wykonywania warstw asfaltowych

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przystąpieniem robót	w czasie robót
Warstwa ścieralna o grubości $\geq 3\text{cm}$	0	+ 5

Właściwości wykonanej warstwy powinny spełniać warunki podane w tablicy 8.

Tablica 9. Właściwości warstwy AC

Typ i wymiar mieszanki	Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm]	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
AC 11S, KR1-2	min. 5,0	$\geq 98$	1,0 ÷ 3,0

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne. Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25m, w co najmniej trzech miejscach (osi i przy brzegach warstwy).

Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

#### 5.7. Połączenia technologiczne.

Połączenia technologiczne należy wykonać zgodnie z WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 pkt 6.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.M.00.00.00 "Wymagania ogólne". pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
  - ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera.
- Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót.

#### 6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

- badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- badania kontrolne ( w ramach nadzoru zlecniodawcy – Inżyniera).

#### 6.3.2. Badania Wykonawcy

Badanie Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zleceniobiorców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach.

W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonaniem nawierzchni:

- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13),
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),
- pomiar parametrów geometrycznych poboczy,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy ścieralnej

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2.	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu
3.	Równość poprzeczna warstwy	każdy pas ruchu łata 3-metrową, nie rzadziej niż co 10m
4.	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5.	Rzędne wysokościowe warstwy	co 20 m w dwóch punktach pasa ruchu, na odcinkach krzywoliniowych co 10 m

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
6.	Ukształtowanie osi w planie	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
7.	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3 000m <sup>2</sup>
8.	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza – ocena wizualna
9.	Krawędź warstwy	cała długość – ocena wizualna
10.	Wygląd warstwy	cała długość – ocena wizualna
11.	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3 000m <sup>2</sup>
12.	Wolna przestrzeń w warstwie	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3 000m <sup>2</sup>

#### 6.4. Właściwości warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki.

##### 6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

Dopuszczalne wartości odchyłek i tolerancje zawarte są WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 punkt 8.8.

Na etapie oceny jakości wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej podaje się wartości dopuszczalne i tolerancję, w których uwzględnia się: rozrzut występujący przy pobieraniu próbek, dokładność metod badań oraz odstępstwa uwarunkowane metodą pracy.

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

##### 6.4.2. Warstwa asfaltowa

###### 6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubości wykonanej warstwy należy określać na podstawie wyciętych próbek. Za grubość warstwy przyjmuje się średnią arytmetyczną wielu oznaczeń grubości na całym odcinku budowy. Grubość warstwy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż +10%, z tym, że żadna próbka nie może mieć grubości mniejszej niż 100% wartości projektowanej.

Wykonawca przedstawi także Inżynierowi rozliczenie ilości wbudowanej mieszanki mineralno – asfaltowej dla całego wykonywanego odcinka oraz dla odcinków odbieranych częściowo.

###### 6.4.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicy 9. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6.

###### 6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce pobranej z nawierzchni, określona w tablicy 9, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne podane więcej niż 1,5%(v/v).

###### 6.4.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20m oraz w punktach głównych łuków poziomych.

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

###### 6.4.2.5. Równość podłużna i poprzeczna

Pomiary równości podłużnej należy wykonywać w środku każdego ocenianego pasa ruchu.



Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łaty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10m.

Wymagana równość podłużna jest określona przez wartość odchylenia równości (prześwitu), które nie mogą przekroczyć 6mm. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łatą a mierzoną powierzchnią.

Tablica 11. Dopuszczalne wartości odchyleń równości poprzecznej warstwy ścieralnej wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego.

Klasa drogi	Element nawierzchni	Wartości odchyleń równości poprzecznej [mm]
D	Pasy ruchu	≤ 9

Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej.

Szerokość warstwy, mierzona 5razy, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż + 5cm; - 0cm.

Rzędne wysokościowe, mierzone co 10m na prostych i co 10m na osi podłużnej i krawędziach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ± 1cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyleń.

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o ± 5cm.

Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wyruszeń.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiaru robót jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego (AC).

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

Jeśli warunki umowy przewidują dokonywanie potrąceń, to Zamawiający może w razie niedotrzymania wartości dopuszczalnych dokonać potrąceń według zasad określonych w WT-2 pkt 9.2.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne warunki płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D.M.00.00.00 "Wymagania ogólne". pkt 9.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego (AC) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i skropienie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu asfaltowego,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie regulacji uzbrojenia podziemnego,
- odwiezienie sprzętu.

## 9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

# 10. Przepisy związane

## 10.1. Specyfikacje techniczne (ST).

1. D.M.00.00.00 Wymagania ogólne

## 10.2. Normy

(Zestawienie zawiera dodatkowo normy PN-EN związane z badaniami materiałów występujących w niniejszej ST)

- |                  |  |
|------------------|--|
| 1. PN-EN 196-21  | Metody badania cementu – Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie   |
| 2. PN-EN 459-2   | Wapno budowlane – Część 2: Metody badań  |
| 3. PN-EN 932-3   | Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego   |
| 4. PN-EN 933-1   | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania  |
| 5. PN-EN 933-3   | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości  |
| 6. PN-EN 933-4   | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu   |
| 7. PN-EN 933-5   | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych |
| 8. PN-EN 933-6   | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa  |
| 9. PN-EN 933-9   | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym  |
| 10. PN-EN 933-10 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)             |
| 11. PN-EN 1097-2 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie   |
| 12. PN-EN 1097-3 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości  |

13. PN-EN 1097-4	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
14. PN-EN 1097-5	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
15. PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
16. PN-EN 1097-7	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna
17. PN-EN 1097-8	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia
18. PN-EN 1367-1	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
19. PN-EN 1367-3	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
20. PN-EN 1426	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą
21. PN-EN 1427	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścień i Kula
22. PN-EN 1428	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej
23. PN-EN 1429	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie
24. PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
25. PN-EN 1744-4	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
26. PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
27. PN-EN 12592	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności
28. PN-EN 12593	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa
29. PN-EN 12606-1	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartości parafiny – Część 1: Metoda destylacyjna
30. PN-EN 12607-1 i PN-EN 12607-3	Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: metoda RTFOT Jw. Część 3: Metoda RFT
32. PN-EN 12697-6	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną.
33. PN-EN 12697-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
34. PN-EN 12697-11	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
35. PN-EN 12697-12	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę
36. PN-EN 12697-13	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury
37. PN-EN 12697-18	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza
38. PN-EN 12697-22	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie
39. PN-EN 12697-27	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek
40. PN-EN 12697-36	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych
41. PN-EN 12846	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzem wypływowym

42. PN-EN 12847	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie sedymentacji emulsji asfaltowych
43. PN-EN 12850	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie wartości pH emulsji asfaltowych
44. PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
45. PN-EN 13074	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
46. PN-EN 13075-1	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1: Oznaczenie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
47. PN-EN 13108-1	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton asfaltowy
48. PN-EN 13108-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu
49. PN-EN 13179-1	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą Pierścienia i Kuli
50. PN-EN 13179-2	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna
51. PN-EN 13398	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
52. PN-EN 13399	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie odporności na magazynowanie modyfikowanych asfaltów
53. PN-EN 13587	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie ciągliwości lepiszczy asfaltowych metodą pomiaru ciągliwości
54. PN-EN 13588	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie kohezji lepiszczy asfaltowych metodą testu wahadłowego
55. PN-EN 13589	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie ciągliwości modyfikowanych asfaltów – Metoda z duktylometrem
56. PN-EN 13614	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem
57. PN-EN 13703	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie energii deformacji
58. PN-EN 13808	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
59. PN-EN 14023	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
60. PN-EN 14188-1	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco
61. PN-EN 14188-2	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno
62. PN-EN 22592	Przetwory naftowe – Oznaczenie temperatury zapłonu i palenia – Pomiar metodą otwartego tygla Clevelanda
63. PN-EN ISO 2592	Oznaczenie temperatury zapłonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda

### 10.3. Wymagania techniczne (rekomendowane przez Ministra Infrastruktury).

64. WT-1 Kruszywa 2010. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach publicznych, Warszawa 2010
65. WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych

### 10.4. Inne dokumenty

67. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie ( Dz.U. nr 43, poz. 430)
68. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D.05.03.05b**

**NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO  
WARSTWA WIAŻĄCA**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego w związku z budową drogi gminnej w miejscowości Gola Wielka. Kod CPV 45 233000-9.

### 1.2. Zakres stosowania ST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1 i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 z mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta. Warstwę wiążącą z mm-a należy wykonać z betonu asfaltowego AC 11 W 50/70 dla ruchu KR 1-2 na jezdni drogi gminnej.

### 1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. **Nawierzchnia** – konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu pojazdów na podłoże.

1.4.2. **Warstwa wiążąca** – warstwa nawierzchni między warstwą ścieralną a podbudową.

1.4.3. **Mieszanka mineralno-asfaltowa (mm-a)** – mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.

1.4.4. **Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej** – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, wyróżniające tę mieszankę ze zbioru mieszanek tego samego typu ze względu na największy wymiar kruszywa, np. wymiar 16; 22 itd.

1.4.5. **Beton asfaltowy** – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

1.4.6. **Uziarnienie** – skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masy ziaren przechodzących przez określony zestaw sit.

1.4.7. **Kategoria ruchu** – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” GDDP-IBDiM .

1.4.8. **Wymiar kruszywa** – wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.

1.4.9. **Kruszywo grube** – kruszywo z ziaren o wymiarze:  $D \leq 31,5$  (32) mm oraz  $d \geq 2$ mm.

- 1.4.10. **Kruszywo drobne** – kruszywo z ziaren o wymiarze:  $D = 2\text{mm}$ , którego większa część pozostaje na sicie 0,063mm.
- 1.4.11. **Kruszywo o ciągłym uziarnieniu** – kruszywo, które składa się z kruszywa grubego i drobnego, które może być uzyskiwane bez rozdzielania na kruszywo drobne i grube lub przez połączenie kruszywa drobnego i grubego.
- 1.4.12. **Wypełniacz** – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063mm.
- 1.4.13. **Wypełniacz mieszany** – kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego wodorotlenku wapnia.
- 1.4.14. **Wypełniacz dodany** – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.4.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.  
Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D.M.00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt.1.5.

## 2. Materiały

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.  
Ogólne wymagania dotyczące materiałów, pozyskiwania i składowania podano w ST D.M.00.00.00. „Wymagania ogólne”. punkt 2.
- 2.2. Lepszcze asfaltowe  
Należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591:204 rodzaju 50/70.  
Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w tablicy 1.

Tablica 1:  
Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591:2004

Lp.	Właściwości		Metoda badania	Wymagania dla asfaltu 50-70
WŁAŚCIWOŚCI PODSTAWOWE				
1.	Penetracja w 25°C	0,1mm	PN-EN 1426	50-70
2.	Temperatura mięknięcia	°C	PN-EN 1427	46-54
3.	Temperatura zapłonu, nie mniej niż	°C	PN-EN 22592	230
4.	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż	% m/m	PN-EN 12592	99
5.	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż	% m/m	PN-EN 12607-1	0,5
6.	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż	%	PN-EN 1426	50
7.	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	°C	PN-EN 1427	48

Lp.	Właściwości		Metoda badania	Wymagania dla asfaltu 50-70
WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE				
8.	Zawartość parafiny, nie więcej niż	%	PN-EN 12606-1	2,2
9.	Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż	°C	PN-EN 1427	9
10.	Temperatura łamliwości Fraassa, nie więcej niż	°C	PN-EN 12593	-8

Składowanie asfaltu powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  oraz układ cyrkulacji asfaltu.

### 2.3. Kruszywo

Do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043:2004+AC:2004+Ap:2010 oraz WT-1 Kruszywa 2010, obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w WT-1 Kruszywa 2010 tablice: 8, 9, 10, 11, dla ruchu kategorii KR 1, przy czym stosunek kruszywa drobnego lub o ciągłym uziarnieniu niełamanego do łamanego nie może przekraczać stosunku 1:1.

Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do transportu pneumatycznego.

Kruszywo powinno być oznakowane znakiem CE lub znakiem budowlanym zgodnie z wymaganiami przepisów Ustawy o wyrobach budowlanych. Producent mm-a musi przedstawić do odbioru robót (także częściowego) dokumentów świadczących o pochodzeniu wszystkich kruszyw z zaakceptowanego przez Inżyniera źródła (wykaz i kopie dokumentów dostawy) oraz świadectwa jakości przedstawione przez producentów kruszyw. Poza tymi dokumentami producent mm-a musi przedstawić wyniki badań kruszyw wykonywane w ramach własnego systemu Zakładowej Kontroli Produkcji (ZKP).

### 2.4. Środek adhezyjny.

Zastosowane kruszywo mineralne i lepiszcze asfaltowe powinny wykazywać powinowactwo fizykochemiczne, zapewniające odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody. W celu poprawy powinowactwa fizykochemicznego lepiszcza asfaltowego i kruszywa, gwarantującego odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody, można zastosować środek adhezyjny. Skuteczność środka adhezyjnego powinna być udokumentowana.

Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.



## 2.5. Materiały do uszczelniania połączeń i krawędzi.

Do uszczelniania połączeń technologicznych należy stosować asfalty zwykłe lub modyfikowane polimerami lub materiały termoplastyczne (taśmy, pasty itp.) według norm lub aprobat technicznych.

Do uszczelniania krawędzi należy stosować asfalt drogowy według PN-EN 12591 lub asfalt modyfikowany polimerami według PN-EN 14023 „metodą na gorąco”, albo inne lepiszcza według aprobat technicznych.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

## 2.6. Materiały do złączenia warstw konstrukcji.

Do skropienia międzywarstwowego pomiędzy podbudową asfaltową a warstwą wiążącą należy stosować materiały podane w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej D.04.03.01.

Emulsję asfaltową można składować w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

# 3. Sprzęt

## 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

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

## 3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót.

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- wytwórnia (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarka gąsienicowa, z elektronicznym sterowaniem równości układanej warstwy,
- walce stalowe wibracyjne gładkie,
- szczotki mechaniczne,
- sprzęt drobny.

Sprzęt zostanie sprawdzony i zaakceptowany przez Inżyniera po pomyślnym (zgodnym z wymaganiami niniejszej ST) odcinku próbnym.

# 4. Transport

## 4.1. Ogólne warunki dotyczące transportu.

Ogólne warunki dotyczące transportu podano w ST D.M.00.00.00. „Wymagania ogólne”. punkt 4.

## 4.2. Transport materiałów.

Asfalt należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiające pośrednie ogrzewanie oraz w zawory spustowe.

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

Wypełniacz należy przewozić w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbraleniem i zanieczyszczeniem. Wypełniacz luzem powinien być przewożony w odpowiednich cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Mieszankę mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowyładowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale. Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszankę.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D.M.00.00.00 "Wymagania ogólne". punkt 5.

### 5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej AC 11 W 50/70 (badanie typu).

Rzędne punktów granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość asfaltu podane są w tablicy 2, a wymagane właściwości w tablicy 3.

Tablica 2:

Rzędne punktów granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej oraz zawartość asfaltu do betonu asfaltowego do warstwy wiążącej

Wymiar sita # [mm]	Przechodzi przez sito [% (m/m)]	
	AC 11 W KR 1-2	
	od	do
45	-	-
31,5	-	-
22,4	-	-
16	100	-
11,2	90	100
8	60	85
2	30	55
0,125	6	24
0,063	3,0	8,0
Zawartość lepiszcza, minimum <sup>*)</sup>	B <sub>min4,6</sub>	

<sup>\*)</sup> Minimalna zawartość lepiszcza jest określona przy założonej gęstości mieszanki mineralnej 2,65 Mg/m<sup>3</sup>. Jeżeli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość ( $\rho_a$ ), to w celu wyznaczenia

minimalnej zawartości lepiszcza podaną powyżej wartość należy pomnożyć przez współczynnik  $\alpha$  według równania:

$$\alpha = \frac{2,65}{\rho_a}$$

Tablica 3:

Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej do warstwy wiążącej dla ruchu KR1-2

Właściwość	Warunki przygotowania próbek wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	AC 11 W KR1-2
Zawartość wolnych przestrzeni	B.1.3, ubijanie, 2x75 uderzeń w temp. (140±5) °C	PN-EN 12697-8 Gęstość objętościowa wg PN-EN 12697-6, metoda B, w stanie nasyconym powierzchniowo suchym. Gęstość wg PN-EN 12697-5, metoda A, w wodzie	$V_{\min}$ 3,0 $V_{\max}$ 6,0
Odporność na działanie wody	B.1.7, ubijanie, 2x35 uderzeń w temp. (140±5) °C	PN-EN 12697-12 przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 25°C <sup>b)</sup>	$ITSR_{80}$

a) Grubość płyty: 60 mm,

b) Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody podano w WT-2 2010 w załączniku 1.

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej.

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki). Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać oddzielnie.

Lepiszczce asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością ± 5°C. Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać 180°C dla asfaltu drogowego 50/70.

Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 4. W tej tablicy najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni.

Tablica 4:

Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki betonu asfaltowego

Rodzaj asfaltu	Temperatura mieszanki [°C]
Asfalt 50/70	od 140 do 180

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

Inżynier może dopuścić dostawy mieszanek mineralno-asfaltowych z kilku wytwórni, pod warunkiem, że wszystkie wytwórnie będą produkowały mieszankę wg jednego badania typu tzn. wszystkie składniki będą pochodziły z tych samych źródeł, a różnice ich cech będą się mieściły w dopuszczalnych odchyłkach dla konkretnego składnika.

#### 5.4. Przygotowanie podłoża.

Podłoże (podbudowa z mieszanki mineralno - asfaltowej) pod warstwę wiążącą musi zostać odebrane przez Inżyniera i być zgodne z wymaganiami ST D.04.07.01a. Po skropieniu po podbudowie nie może odbywać się żaden ruch poza niezbędnym technologicznym związanym z wykonaniem warstwy wiążącej.

Maksymalne nierówności i odchyłki parametrów geometrycznych podbudowy z mm-a pod warstwę wiążącą nie powinny przekraczać wartości podanych w punkcie 6.4 ST D.04.07.01a.

#### 5.5. Połączenie międzywarstwowe.

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem.

Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu zwiększenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami. Skropienie lepiszczem podłoża przed ułożeniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego powinno być wykonane zgodnie z zapisami ST D.04.03.01.

#### 5.6. Połączenia technologiczne

##### 5.6.1. Uwagi ogólne

Wśród połączeń technologicznych wyróżnia się:

- **złącza podłużne i poprzeczne** - połączenia tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie),
- **spoiny** - połączenia różnych materiałów, np. asfaltu lanego i betonu asfaltowego oraz warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi.

Połączenia technologiczne powinny być jednorodne i szczelne.

Złącza podłużnego nie należy umiejscawiać w śladach kół. Złącza podłużne między pasami kolejnych warstw technologicznych należy przesunąć względem siebie o co najmniej 15cm w kierunku poprzecznym do osi jezdni.

Złącza poprzeczne między działkami roboczymi układanych pasów kolejnych warstw technologicznych należy przesunąć względem siebie o co najmniej 2m w kierunku podłużnym do osi jezdni.

#### 5.6.2. Złącza

##### 5.6.2.1. Technologia rozkładania „gorące przy zimnym”

Wcześniej wykonany pas warstw wiążącej powinien mieć wyprofilowaną krawędź, równomiernie zagęszczoną, bez pęknięć. Krawędź ta nie może być pionowa, lecz powinna być skośna. Przygotowanie krawędzi polega na odcięciu wąskiego pasa wzdłuż krawędzi cieplej warstwy.

Na krawędzi pasa warstwy ścieralnej należy nanieść lepiszcze lub inny materiał do złączy według punktu 2.5, w ilości co najmniej 50g na 1cm grubości warstwy na 1metr bieżący krawędzi.

##### 5.6.2.2. Zakończenie działki roboczej

Zakończenie działki roboczej dotyczy wystąpienia przerw w układaniu pasa warstwy wiążącej na czas, po którym temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej obniży się poza dopuszczalną granicę. W takim wypadku wbudowywanie kolejnego odcinka warstwy należy poprzedzić usunięciem ułożonego wcześniej pasa o długości do 3m. Należy usunąć fragment pasa na całej jego grubości. Na tak powstałą krawędź należy nanieść materiał termoplastyczny (taśmę lub pastę wg punktu 2.5), w ilości zgodnie ze wskazaniami producenta.

#### 5.6.3. Spoiny

Spoiny wykonywane są w wypadku wszelkich połączeń technologicznych warstwy wiążącej z urządzeniami w nawierzchni lub ją ograniczającymi.

Spoiny wykonuje się z materiałów termoplastycznych (taśmy, pasty itp.), zgodnych z punktem 2.5. Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić nie mniej niż 15mm.

#### 5.6.4. Krawędzie

W wypadku wykonywania warstwy bez urządzeń ograniczających ją (np. krawężników) krawędziom należy nadać spadki o nachyleniu nie większym niż 2:1, a za pomocą odpowiednich środków technicznych (np. zamontowanych na walcu drogowym elementów wykańczających) wykonać krawędzie w linii prostej i docisnąć równomiernie na całej długości.

Po wykonaniu warstwy wiążącej o jednostronnym nachyleniu jezdni należy uszczelnić krawędź położoną wyżej, a w strefie zmiany przechyłki - obie krawędzie. W tym celu boczną powierzchnię krawędzi należy pokryć gorącym lepiszczem w ilości 4,0 kg/m<sup>2</sup>. Lepiszcze powinno być naniesione odpowiednio szybko po wykonaniu warstwy tak, aby krawędzie nie uległy zabrudzeniu. Niżej położona krawędź (z wyjątkiem strefy zmiany przechyłki) powinna pozostać nieuszczelniona.

Krawędź kolejnych warstw może być uszczelniona jednocześnie, jeżeli kolejne warstwy układane są bezpośrednio jedna po drugiej oraz jeżeli zabezpieczy się krawędzie przed zanieczyszczeniem.

Jeżeli kolejno układane warstwy są uszczelniane odrębnie, to przylegającą powierzchnię odsadzki danej warstwy należy również uszczelnić na szerokości co najmniej 10cm

### 5.7. Wbudowanie mieszanki mineralno asfaltowej.

Mieszankę mineralno-asfaltową można wbudowywać na podłożu przygotowanym zgodnie z zapisami w punktach 5.4 i 5.7.

Temperatura podłoża pod rozkładaną warstwę nie może być niższa niż +5°C.

Transport mieszanki mineralno-asfaltowej asfaltowej powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w punkcie 4.2.

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wbudowywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych. Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa od temperatury podanej w tabelicy 5. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej podczas silnego wiatru ( $V > 16$  m/s).

Tablica 5:  
Minimalna temperatura otoczenia na wysokości 2m podczas wykonywania warstw asfaltowych

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przystąpieniem do robót	w czasie robót
Warstwa wiążąca	0	+ 5

Właściwości wykonanej warstwy wiążącej powinny spełniać warunki podane w tabelicy 6.

Tablica 6:

Właściwości warstwy z AC 11 W 50/70

Typ i wymiar mieszanki	Projektowana grubość warstwy wiążącej [cm]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [%]	Wskaźnik zagęszczenia [%]
AC 11 W 50/70	7	3 - 6	≥ 98

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne.

Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

Warstwa powinna być równomiernie zagęszczona walcami drogowymi stalowymi gładkimi z możliwością wibracji. Sposób zagęszczania i pracy walców będzie określona na odcinku próbnym.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.M.00.00.00 "Wymagania ogólne" punkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać i przedstawić do zatwierdzenia Inżynierowi wymagane dokumenty, dopuszczające składniki mm-a do stosowania.

### 6.3. Badania w czasie produkcji i wykonywania robót.

#### 6.3.1. Badania Wykonawcy / producenta mm-a

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zleceniobiorców celem sprawdzenia, czy jakość wyrobów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej i nawierzchni podano w tablicy 7.

Tablica 7.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej i wbudowywania mieszanki

Lp.	Wyszczególnienie badań	Wg normy	Częstotliwość badań
MM-A – PODCZAS WBUDOWYWANIA			
1.	Temperatura powietrza w czasie wbudowywania mieszanki	Procedura własna	co najmniej 3 razy dziennie: przed przystąpieniem do robót oraz podczas ich wykonywania w okresach równomiernie rozłożonych w planowanym czasie realizacji dziennej działki roboczej
2.	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	PN-EN 12697-13	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
3.	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	Procedura własna	jw.
4.	Grubość warstwy kontrolowana bezpośrednio za deską rozkładarki	Procedura własna	W 3 punktach (środek i po 0,5 m od każdej krawędzi) w przekrojach co 25 m

### 6.4. Właściwości warstwy wiążącej.

#### 6.4.1. Uwagi ogólne

Właściwości mieszanki należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej) i próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej. W takim przypadku próbki muszą być reprezentatywne tzn. być pobrane zgodnie z PN-EN 12697-27 wg zasad pobierania próbek z gotowej warstwy.

## 6.4.2. Warstwa asfaltowa

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego podaje tablica 9.

Tablica 9:

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy wiążącej

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2.	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu
3.	Równość poprzeczna warstwy	każdy pas ruchu łatą 3-metrową, nie rzadziej niż co 10m
4.	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na 1 km oraz w punktach głównych łuków poziomych
5.	Rzędne wysokościowe warstwy	co 20 m w dwóch punktach pasa ruchu, na odcinkach krzywoliniowych co 10 m
6.	Ukształtowanie osi w planie	10 razy
7.	Grubość warstwy	2 próbki
8.	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza – ocena wizualna
9.	Krawędź warstwy	cała długość – ocena wizualna
10.	Wygląd warstwy	cała długość – ocena wizualna
11.	Zagęszczenie warstwy	2 próbki
12.	Wolna przestrzeń w warstwie	2 próbki

## 6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubości wykonanej warstwy należy określać na podstawie wyciętych próbek. Za grubość warstwy przyjmuje się średnią arytmetyczną wielu oznaczeń grubości na całym odcinku budowy. Grubość warstwy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 10\%$ , z tym, że żadna próbka nie może mieć grubości mniejszej niż 90% wartości projektowanej.

Wykonawca przedstawi także Inżynierowi rozliczenie ilości wbudowanej mieszanki mineralno – asfaltowej dla całego wykonywanego odcinka oraz dla odcinków odbieranych częściowo. Średnia grubość warstwy obliczona z ilości faktycznie wbudowanej mm-a i gęstości objętościowej mm-a przyjętej z badania typu nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 10\%$ .

W przypadku, jeżeli warstwa wiążąca wykonywana była z różnych mieszanek (różne badania typu) Wykonawca jest zobowiązany zlokalizować odcinki wbudowani poszczególnych mm-a i obliczenie przeprowadzić dla tak wydzielonych odcinków.

## 6.4.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia, nie może przekroczyć wartości granicznej podanej w tablicy 6. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia. Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6 metoda B. Jako gęstość



objętościową referencyjną należy przyjąć wielkość uzyskaną z badania reprezentatywnego dla odcinka z badań tej wielkości wykonanej w ramach ZKP lub z badań kontrolnych Inżyniera.

#### 6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce pobranej z nawierzchni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych określonych w tablicy 6 z tolerancją  $\pm 1,5\%$ .

#### 6.4.2.4. Spadki poprzeczne

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

#### 6.4.2.5. Równość podłużna i poprzeczna

Do oceny równości podłużnej warstwy wiążącej nawierzchni drogi należy stosować metodę ciągłą równoważną metodzie łąty 4-metrowej i klina (planograf), mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łąty. Tak pomierzone nierówności nie mogą przekraczać 8mm.

Ze względu na szerokość pasa ruchu, technologię wykonywania robót (połówkami jezdni) i spadek daszkowy do oceny równości poprzecznej warstwy wiążącej należy stosować metodę z wykorzystaniem łąty 3-metrowej i klina. Tak pomierzone nierówności nie mogą przekraczać 8mm.

#### 6.4.2.6. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy (wbudowywanego pasa) nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5\text{cm}$ .

#### 6.4.2.7. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $- 1 \text{ cm}, + 0\text{cm}$ .

#### 6.4.2.8. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy wiążącej w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5cm.

#### 6.4.2.9. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza warstwy sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

#### 6.4.2.10. Krawędzie warstwy

Krawędzie warstwy wiążącej powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszła konieczność obcięcia pokryte asfaltem.

#### 6.4.2.11. Wygląd warstwy wiążącej

Warstwa wiążąca powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiaru robót jest m<sup>2</sup> wykonanej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego AC 11 W 50/70.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne warunki płatności.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D.M.00.00.00 "Wymagania ogólne" punkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej.

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i skropienie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- opracowanie recepty laboratoryjnej (badania typu),
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- mechaniczne i ręczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie,
- obciążenie krawędzi,
- skropienie międzywarstwowe,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w Specyfikacji Technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

## 10. Przepisy związane

1.	PN-EN 13043+A1:2010 +AC:2004+Ap:2010	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych dla ruchu
2.	PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
3.	PN-EN 12697-1:2006	Mieszanki mineralno – asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno – asfaltowych na gorąco. Część 1: Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego
4.	PN-EN 12697-2+A1:2008	Mieszanki mineralno – asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno – asfaltowych na gorąco. Część 2: Oznaczanie składu ziarnowego
5.	PN-EN 12697-5:2010	Mieszanki mineralno – asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno – asfaltowych na gorąco. Część 5: Oznaczania gęstości
6.	PN-EN 12697-6+A1:2008	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
7.	PN-EN 12697-8:2005	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
8.	PN-EN 12697-12:2008	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę
9.	PN-EN 12697-13:2005	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury
10.	PN-EN 12697-22+A1:2008	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie
11.	PN-EN 12697-27:2005	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek
12.	PN-EN 12697-28:2005	Mieszanki mineralno – asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno – asfaltowych na gorąco. Część 28: Przygotowanie próbek do oznaczenia zawartości lepiszcza, zawartości wody i uziarnienia
13.	PN-EN 12697-29:2006	Mieszanki mineralno – asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno – asfaltowych na gorąco. Część 29: Pomiar próbki zagęszczonej mieszanki mineralno – asfaltowej
14.	PN-EN 12697-30+A1:2008	Mieszanki mineralno – asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno – asfaltowych na gorąco. Część 30: Przygotowanie próbek zagęszczonych przez ubijanie
15.	PN-EN 12697-33+A1:2008	Mieszanki mineralno – asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno – asfaltowych na gorąco. Część 33: Przygotowanie próbek zagęszczanych urządzeniem wałującym
16.	PN-EN 12697-36:2005	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych
17.	PN-EN 13108-1:2008	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton asfaltowy
18.	PN-EN 13108-20:2008	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu
19.	PN-EN 13108-21:2008	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Zakładowa kontrola produkcji
20.	WT-1 Kruszywa 2010. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach krajowych - Zarządzenie nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010 r.	
21.	WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych -Zarządzenie nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010 r.	
22.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430)	

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D.06.01.01**

**UMOCNIENIE SKARP, ROWÓW I ŚCIEKÓW**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru umocnienia skarp w ramach budowy drogi gminnej w miejscowości Gola Wielka. Kod CPV 45 233000-9.

### 1.2. Zakres stosowania ST.

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

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót i obejmują:  
- Umocnienie skarp i dna rowów prefabrykowanymi elementami betonowymi (płytami ażurowymi typu "MEBA" (60x40x10cm) wraz z wypełnieniem otworów humusem.

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowych pojęć niniejszej Specyfikacji podano w ST D.M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

#### 1.4.1. Rów - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.

#### 1.4.2. Prefabrykat - element konstrukcyjny wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zmontowaniu na budowie stanowi umocnienie rowu.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D.M.00.00.00.

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

## 2. Materiały

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

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

### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu pasów zieleni objęte niniejszą ST są:

- ziemia urodzajna.

### 2.3. Ziemia urodzajna (humus) materiał miejscowy.

### 2.4. Elementy prefabrykowane

Wytrzymałość, kształt i wymiary elementów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Nazwa	Wartość
- Klasa betonu	C 25/30
- Nasiąkliwość	< 5,0 %
- Mrozoodporność	F 150
- Wodoszczelność	W-8

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

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

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia techniczno-biologicznego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- wibratorów samobieżnych,
- płyt ubijających,
- cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do podlewania (miejsc niedostępnych).

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne warunki dotyczące transportu.

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

### 4.2. Transport materiałów.

Humus można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

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

### 5.2. Układanie elementów prefabrykowanych

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone. Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika  $I_s \geq 1,0$ . Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową o stosunku 1:4 i zagęścić do wskaźnika  $I_s \geq 1,0$ . Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku zgodnie z dokumentacją projektową.

Spoiny pomiędzy płytami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 6.2. Kontrola jakości humusowania i obsiania

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z ST.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

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

Jednostką obmiaru robót jest  $1\text{m}^2$  (metr kwadratowy) wykonanego umocnienia skarp i dna kanałów elementami prefabrykowanymi betonowymi.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

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

Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą ST.

W przypadku stwierdzenia usterek, Inżyniera ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne warunki płatności.

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

### 9.2. Szczegółowe warunki płatności.

Płatność za 1m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego umocnienia płytami ażurowymi należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych materiałów i oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena umocnienia płytami ażurowymi obejmuje:

- oznakowanie robót,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i transport materiałów na miejsce wbudowania,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie prefabrykowanych elementów betonowych,
- wypełnienie spoin,
- wypełnienie otworów płyt humusem,
- obsianie trawą,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

1. PN-B-11104:1960 Materiały kamienne. Brukowiec
2. PN-EN 13043: 2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
3. PN-B-12074:1998 Urządzenia wodno-melioracyjne. Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną. Wymagania i badania przy odbiorze
4. PN-B-12099:1997 Zagospodarowanie pomelioracyjne. Wymagania i metody badań
5. PN-B-04500:1985 Zaprawy budowlane zwykłe
7. PN-EN 197-1:2002 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
8. PN-EN ISO 4167: 2007 Sznurki rolnicze poliolefinowe
9. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
10. PN-S-96035:1997 Drogi samochodowe. Popioły lotne
11. PN-EN 197-1:2002 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
12. PN-EN 13198:2005 Prefabrykaty z betonu Elementy małej architektury ulic i ogrodów.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**D.06.03.01**

**ŚCINANIE I UZUPEŁNIANIE POBOCZY**



## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z uzupełnianiem poboczy w związku z budową drogi gminnej w miejscowości Gola Wielka. Kod CPV 45 233120-6.

### 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacje Techniczne stanowią część dokumentów przetargowych i kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót przy wykonywaniu:

- umocnienia pobocza warstwą kruszywa 0/31,5mmgr. 15cm,
- plantowania powierzchni gruntu rodzimego za projektowanym poboczem.

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowych pojęć niniejszej Specyfikacji podano w ST D.M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.4.1. Pobocze gruntowe - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

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

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D.M.00.00.00.

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

## 2. Materiały

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

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

### 2.2. Rodzaje materiałów

Do umocnienia poboczy należy stosować kruszywo 0/31,5mm zgodnie z D.04.04.02.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

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

### 3.2. Sprzęt do uzupełniania poboczy.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót określonych w niniejszej ST powinien korzystać z następującego sprzętu:

- równiarek do profilowania,
- ładowarek czołowych,
- walców,

- płytowych zagęszczarek wibracyjnych,
- przewożnych zbiorników na wodę,
- samochodów ciężarowych.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne warunki dotyczące transportu.

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

### 4.2. Transport materiałów.

Przy wykonywaniu robót określonych w niniejszej ST, można korzystać z dowolnych środków transportowych przeznaczonych do przewozu kruszywa. Transport kruszywa po drogach publicznych powinien odbywać się w sposób zapewniający bezpieczeństwo zarówno pieszym jak i innym pojazdom i uczestnikom ruchu drogowego.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

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

### 5.2. Uzupełnianie poboczy i zjazdów

Miejsce, w którym wykonywane będzie uzupełnienie, należy spulchnić na głębokość od 2 do 3cm, doprowadzić do wilgotności optymalnej, a następnie ułożyć w nim warstwę materiału uzupełniającego gr. 15cm.

Zagęszczenie ułożonej warstwy materiału uzupełniającego należy prowadzić od krawędzi poboczy w kierunku krawędzi nawierzchni. Rodzaj sprzętu do zagęszczania musi być zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu. Zagęszczona powierzchnia powinna być równa, posiadać spadek poprzeczny zgodny z założonym w dokumentacji projektowej, oraz nie posiadać śladów po przejściu walców lub zagęszczarek.

Zagęszczenie kruszywa i destruktu wykonać zgodnie z ustaleniami specyfikacji SST D.04.04.02.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 6.2. Pomiar cech geometrycznych uzupełnianych poboczy i zjazdów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów po zakończeniu robót podano w tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów uzupełnianych poboczy

Lp.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów
1.	Spadki poprzeczne	2 razy na 100m
2.	Równość podłużna	co 50m
3.	Równość poprzeczna	
4.	Szerokość pobocza	

#### 6.2.1. Spadki poprzeczne poboczy

Spadki poprzeczne poboczy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1\%$ .

### 6.2.2. Równość poboczy

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć łatą 4-metrową wg BN-68/8931-04. Maksymalny prześwit pod łatą nie może przekraczać 15mm.

### 6.2.3. Szerokość pobocza i zjazdu

Szerokość pobocza - 1cm, + 5cm.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

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

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanych robót na poboczach

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

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

Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą ST.

W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier Kontraktu ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne warunki płatności.

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> robót (umocnienia pobocza) obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża,
- dostarczenie materiału uzupełniającego (kruszywo 0/31,5mm),
- rozłożenie materiału,
- zagęszczenie kruszywa rozłożonego na poboczach,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w Specyfikacji Technicznej.

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> plantowania terenu obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zebranie nadmiaru gruntu rodzimego,
- załadunek i przewiezienie materiału uzupełniającego (grunt rodzimy),
- rozłożenie i zagęszczenie materiału uzupełniającego,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w Specyfikacji Technicznej.

## 10. Przepisy związane

### 10.1 Normy

PN-B-04481:1988

PN-EN 13036-7:2004

Grunty budowlane – Badania próbek gruntu.

Drogi samochodowe i lotniskowe. Metody badań. Część 7: Pomiar nierówności nawierzchni: badanie linałem mierniczym (oryg.).

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**D.07.10.01**

**ORGANIZACJA RUCHU**

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z organizacją ruchu drogowego w związku z budową drogi gminnej w Goli Wielkiej. Kod CPV 45 23300-9.

### 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacje Techniczne stanowią część dokumentów przetargowych i kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania robót wymienionych w p. 1.1. i obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie tymczasowej organizacji ruchu drogowego.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- malowanie – cienkowarstwowe,
- montaż słupków z rur stalowych prostych i z wysięgnikami Ø 63,0mm (2"),
- montaż tarcz znaków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wykonanie tymczasowej organizacji ruchu drogowego na czas budowy.

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

## 2. Materiały

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

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

### 2.2. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów.

#### 2.2.1. Aprobata techniczna dla materiałów

Producent znaków drogowych powinien posiadać dla swojego wyrobu aprobatę techniczną, certyfikat zgodności nadany mu przez uprawnioną jednostkę certyfikującą, znak budowlany „B” i wystawioną przez siebie deklarację zgodności, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041).

Folie odblaskowe stosowane na lica znaków drogowych powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę oraz deklaracje zgodności wystawioną przez producenta. Słupki, blachy i inne elementy konstrukcyjne powinny mieć deklarację zgodności z odpowiednimi normami. W załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, podano szczegółowe informacje odnośnie wymagań dla znaków pionowych.

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.

Trwałość znaku powinna być co najmniej równa trwałości zastosowanej folii. Minimalne okresy gwarancyjne powinny wynosić dla znaków z folią typu 1 – 7 lat, z folią typu 2 – 10 lat, z folią pryzmatyczną – 12 lat.

Tarcze znaków wykonane będą z blach stalowych grubości co najmniej 1,5mm zabezpieczonych antykorozyjnie metodą zanurzeniową (ogniową), które poddane zostaną obróbce chemicznej w celu pokrycia ich antykorozyjnymi powłokami konwersyjnymi chromianowymi, anodowymi lub im podobnymi, spełniającymi wymagania badań na odporność w komorze solnej i badań na odporność w warunkach przyspieszonego starzenia. Grubość powłoki antykorozyjnej zgodnie z normy PN-EN ISO 1461 i nie może być mniejsza niż 28µm.

2.2.2. Tarcze znaków powinny spełniać także następujące wymagania:

- krawędzie tarczy znaku powinny być usztywnione na całym obwodzie poprzez ich podwójne gięcie o promieniu gięcia nie większym niż 10mm włącznie z narożnikami,
- powierzchnia czołowa tarczy znaku powinna być równa – bez wgłębi, pofałdowań i otworów montażowych. Dopuszczalna nierówność wynosi 1 mm/m,
- podwójna gięta krawędź. Dopuszcza się maksymalne odkształcenie trwałe do 20% odkształcenia odpowiedniej klasy na zginanie i skręcanie,
- tylna powierzchnia tarczy powinna być zabezpieczona przed procesami korozji ochronnymi powłokami chemicznymi oraz powłoką lakierniczą o grubości min. 60µm z proszkowych farb poliestrowych ciemnoszarych matowych lub półmatowych w kolorze RAL 7037; badania należy wykonywać zgodnie z PN-C-81523 oraz PN-C-81521 w zakresie odporności na działanie mgły solnej oraz wody.

Tarcze znaków i tablic o powierzchni > 1m<sup>2</sup> powinny spełniać dodatkowo następujące wymagania:

- narożniki znaku i tablicy powinny być zaokrąglone, o promieniu zgodnym z wymaganiami określonymi w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. nie mniejszym jednak niż 30mm, gdy wielkości tego promienia nie wskazano,
- łączenie poszczególnych segmentów tarczy (dla znaków wielkogabarytowych) wzdłuż poziomej lub pionowej krawędzi powinno być wykonane w taki sposób, aby nie występowały przesunięcia i prześwity w miejscach ich łączenia.

### 2.3. Słupki do znaków

Słupki do znaków powinny być wykonane z rur o średnicy Ø 63,0mm odpowiadających wymaganiom PN-H-74200, PN-H-74220 lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań 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.

2.4. Organizacja ruchu na czas budowy obejmuje:

- oznakowanie poziome,
- oznakowanie pionowe,
- sygnał ostrzegawczy umieszczony na znakach drogowych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Elementy oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym muszą spełniać następujące warunki:

- wielkość znaków: duże,
- słupki z rur stalowych o średnicy 70mm, malowane farbą poliwinylową, modyfikowaną w kolorze jasnoszarym,
- słupki pod znaki należy wykonać w sposób zapobiegający przewróceniu,
- tarcze znaków z blachy stalowej ocynkowanej o profilu odpornym na odginanie ręką, mocowane do słupków w sposób wykluczający obrót tarczy wokół słupka,
- znaki drogowe z folią odbłaskową typu 2, posiadającą aprobatę IBDiM.

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

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

#### 3.2. Sprzęt do wykonania tymczasowej organizacji ruchu.

Roboty będą wykonywane przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

### 4. Transport

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

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

#### 4.2. Transport materiałów.

Wykonawca może wykorzystać dowolne środki transportu, zaakceptowane przez Inżyniera.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

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

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Inżynierowi niezbędne dokumenty tj. Aprobaty, Atesty, Certyfikaty i Deklaracje na poszczególne rodzaje stosowanych materiałów i technologii wykonywania robót.

#### 5.2. Zakres wykonywania robót.

Ustawienie i montaż elementów organizacji ruchu przewidzianych w „Projekcie Organizacji Ruchu na czas budowy” oraz w Dokumentacji Projektowej.

W razie robót poza pasem drogowym Wykonawca uzyska wszystkie wymagane zgody na wejścia w teren.

Na czas budowy drogi należy przewidzieć możliwości włączenia się pojazdów do ruchu z odciętych posesji.

### 6. Kontrola jakości robót

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D.M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

#### 6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych.

Kontrola polega na wizualnym sprawdzeniu zakresu rzeczowego i zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową oraz wymiarowe sprawdzenie ustawienia oznakowania.

### 7. Obmiar robót

#### 7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót.

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

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) wykonanej i odebranej tymczasowej organizacji ruchu zgodnie zatwierdzoną Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) pomalowanej powierzchni.

Jednostką obmiarową jest sztuka (szt.), znaków drogowych, słupków z rur stalowych.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

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

### 8.2. Ogólne zasady odbioru robót.

Przewiduje się odbiór ustawionej i sprawnie działającej tymczasowej organizacji ruchu, kontrolę jej sprawności w trakcie prowadzonych robót oraz odbiór końcowy demontażu elementów organizacji ruchu.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Płaci się za komplet (kpl.) całości tymczasowej organizacji ruchu, zgodnie z określeniem podanym w p.7.

Cena dla 1m<sup>2</sup> wykonania malowania nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- mechaniczne usunięcie istniejącego oznakowania poziomego poprzez frezowanie,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- przedznakowanie,
- naniesienie powłoki znaków na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”,
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót.

Cena wykonania oznakowania pionowego:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie fundamentów betonowych,
- dostarczenie i ustawienie słupków z rur stalowych prostych i z wysięgnikami,
- demontaż i przestawienie istniejącego oznakowania pionowego,
- zamocowanie tarcz znaków drogowych i tablic,
- przeprowadzenie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.

Cena wykonania tymczasowej organizacji ruchu obejmuje:

- wyznaczenie usytuowania oznakowania,
- ustawienie i montaż elementów tymczasowej organizacji ruchu,
- demontaż elementów tymczasowej organizacji ruchu,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i utrzymanie.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy